PortoConte Ricerche

Programma 2021 per la realizzazione di attività di ricerca, servizi alle imprese e trasferimento tecnologico.

Contributo della Regione Sardegna ai sensi della LR 20/2015, art. 9, comma 1, lettera c.

PROPOSTA PER IL PROGRAMMA 2021

La proposta illustra un piano costituito da progetti predisposti con l'obiettivo primario di fornire un contributo al Green Deal Europeo e alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Sardegna in materia di Transizione Ecologica

1. ***Sardegna verde per un futuro sostenibile***			
Obiettivo generale	**Obiettivi specifici**	**Linee di attività**	**Risultati attesi**
Il progetto intende fornire un contributo al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal Europeo e della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile in materia di economica circolare	- Aumento della sostenibilità dei processi industriali sia in termini ambientali, sociali ed economici - incremento dell'utilizzo di materie prime locali e loro trasformazione in situ per la realizzazione di prodotti fortemente connessi col territorio - valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare per la creazione di nuove materie prime e/o nuovi prodotti ad alto valore aggiunto - Riutilizzo di risorse naturali tramite l'identificazione e l'impiego di componenti che promuovano la salute del consumatore - Promozione del trasferimento dei risultati della ricerca alla produzione - Formazione del personale aziendale per la crescita delle competenze e/o sviluppo di nuove professioni	a) Green Beer Deal b) Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera del grano e loro impiego come ingrediente nei processi di fermentazione. c) Valorizzazione delle biorisorse dalle produzioni agroalimentari sarde	- Aumento delle produzioni locali - Aumento dell'occupazione - Diminuzione degli scarti e dei loro relativi costi - Aumento della redditività aziendale - Identificazione di sottoprodotti di recupero con proprietà benefiche per la salute - Generazione di nuove filiere e network aziendali basate sullo sfruttamento delle biorisorse valorizzate - Creazione di nuove competenze e nuove figure professionali
2. ***Verso un settore alimentare green***			
Il progetto intende fornire un contributo al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal Europeo e della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile in termini di **transizione energetica**	- Incremento nell'utilizzo efficiente dell'energia - Contribuire all'impatto dei cambiamenti climatici - Contribuire al miglioramento dei processi produttivi	Going Green	- Miglioramento dell'efficienza aziendale - Aumento della produttività aziendale - Diminuzione dei consumi da fonti non rinnovabili - Adozione di soluzioni innovative aziendali

			- Diminuzione dell'impatto ambientale

La spesa complessiva prevista è pari a euro 1.175.911,00

Avvio delle attività: a partire dal 1 gennaio 2022

IL GREEN DEAL E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Avere un **sistema alimentare resiliente** è condizione essenziale per garantire il sostentamento alimentare della popolazione anche in caso di eventi estremi legati ad es. pandemie, eventi calamitosi e altro. Ciò può essere realizzato se il paese adotta un sistema sostenibile nel settore alimentare, sia dal punto di vista sociale che ambientale.

La Strategia "**From Farm to Fork**", all'interno del Green Deal Europeo, è un'ambiziosa proposta della Commissione Europea a cui tutti gli stati membri, in un piano decennale, sono chiamati a dare il loro contributo per rendere il sistema alimentare europeo più sostenibile su diversi aspetti, compresa la riduzione dell'impatto sui Paesi terzi. L'Unione Europea ha progettato una politica alimentare che contiene misure e obiettivi che coinvolgono l'intera filiera, dalla produzione delle materie prime al consumo, passando per la distribuzione.

I macro obiettivi sono:

- Garantire una produzione alimentare sostenibile;
- Garantire la sicurezza alimentare;
- Favorire una filiera alimentare sostenibile dall'inizio alla fine: dalla lavorazione alla vendita (sia all'ingrosso sia al dettaglio), e anche i servizi accessori, come l'ospitalità e la ristorazione;
- Promuovere il consumo di cibi sostenibili e sostenere la transizione verso abitudini alimentari sane;
- Ridurre gli sprechi alimentari;
- Combattere le frodi alimentari lungo la filiera.

Il Green Deal e l'economia circolare

Tutti i **processi produttivi,** compresi quelli alimentari, **hanno un impatto sulle risorse rinnovabili** e concorrono intrinsecamente alla produzione ed immissione nell'ambiente di sostanze potenzialmente nocive anche **sottoforma di scarti**, ed **imprimono un loro specifico ritmo nell'utilizzo delle risorse non rinnovabili**. In un sistema di economia circolare i cicli di produzione e consumo sono basati su principi di condivisione e riutilizzo dei materiali tali da ridurre al minimo gli scarti o meglio generare valore dal loro riutilizzo. E' un'economia che rigenera da sé. Un sistema di economia circolare ha i seguenti vantaggi:

- Tutela dell'ambiente;
- Maggiore sicurezza riguardo alla disponibilità di materie prime;
- Maggior durata dei prodotti;
- Risparmio di materiale e di consumo energetico;
- Impulso all'innovazione ed alla crescita economica (si stima un aumento del PIL dello 0,5%);
- Incremento della competitività;
- Aumento dell'occupazione (si stima che in Europa l'economia circolare potrebbe portare 700mila nuovi posti di lavoro per i lavoratori).

Il Green Deal e la transizione energetica
Una delle priorità del Green Deal europeo è la **transizione energetica** allo scopo di conseguire gli obiettivi in **materia di clima** alcuni entro il 2030 e altri entro il 2050 . L'utilizzo di energia pulita deve contribuire alla decarbonizzazione e alla neutralità climatica. Il sistema industriale deve essere il primo ad attuare la piena mobilitazione per raggiungere un modello sostenibile di crescita inclusiva. E tra le imprese, le **energivore** (acciaio, prodotti chimici, cemento e alimentare) sono quelle che devono dare il maggiore contributo. Ma oltre all'utilizzo di energia pulita le industrie devono verificare come diminuire, attraverso **sistemi efficienti**, il consumo di energia da fonti fossili. E' necessario che **il fabbisogno energetico delle imprese sia sostenibile e rispettoso dell'ambiente**.

STRATEGIA BIODIVERSITA'
La **Strategia Biodiversità** mira a rafforzare la resilienza delle nostre società rispetto a minacce future, a proteggere la natura ed invertire il degrado degli ecosistemi. Per garantire la biodiversità agricola negli anni si sta sviluppando una nuova consapevolezza che si sostanzia nella necessità **di salvaguardare le varietà tradizionali di semi e più in generale di piante**. Ad essa si collega la **biodiversità alimentare** che assicura alle popolazioni l'accesso regolare ad un'alimentazione sufficiente e di alta qualità, in grado di consentire una vita sana e attiva. Contribuire a preservare e promuovere la biodiversità alimentare, attraverso la valorizzazione delle conoscenze tradizionali sviluppate nel corso di generazioni da comunità di agricoltori, attraverso i prodotti locali agricoli, tipici di quel determinato territorio permette il recupero e la valorizzazione dei nostri prodotti locali, agricoli e artigianali, e significa anche offrire lavoro alle persone del nostro territorio, salvaguardare le nostre terre evitando degrado e dissesto del territorio.

SARDEGNA 2030
La sfida della **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Sardegna** (in fase di scrittura) è quella di individuare obiettivi programmatici di lungo periodo e istituire processi decisionali capaci di integrare la tutela dell'ambiente, l'inclusione sociale e la salute, per una crescita personale e collettiva. Essa prevede, per il prossimo decennio, 5 temi strategici:

1. **Sardegna più intelligente, innovativa e digitalizzata**:
   con una rafforzata capacità amministrativa e una maggiore competitività del sistema produttivo orientate all'innovazione
2. **Sardegna più verde per le persone, le imprese e gli enti**
   impegnata nella tutela della biodiversità, nell'azione per il clima, nella transizione energetica e verso un modello di economia circolare
3. **Sardegna più connessa e accessibile**
   con una efficiente rete digitale e di mobilità per il collegamento e la continuità dei territori
4. **Sardegna più sociale, istruita e prospera**
   per un benessere diffuso basato su competenza, lavoro, inclusione e salute
5. **Sardegna più vicina ai cittadini, identitaria e accogliente**
   fondata sulla cultura e la valorizzazione del patrimonio storico, artistico e naturale.

I SETTORI RICERCA DI PORTO CONTE RICERCHE

Porto Conte Ricerche gestisce, attraverso i settori ricerca Biotecnologie Applicate e e Tecnologie Alimentari, 2 piattaforme tecnologiche dotate di Laboratori, strutturati come *core facilities*, che funzionano come luoghi di collaborazione tecnologica tra ricercatori e imprese; il loro utilizzo collettivo rappresenta un importante strumento di innovazione tecnologica, sviluppo, sperimentazione e prototipazione.

Biotecnologie Applicate	Tecnologie Alimentari
Lab Genetica Molecolare	Lab Nutrizione in Acquacoltura
Lab NMR e Chimica Analitica	Lab Processi Alimentari
Lab Proteomica e Immunodiagnostica	Lab Shelf life e Packaging Alimentare

I sei laboratori sono corredati da competenze scientifiche di eccellenza, risorse umane qualificate a garantire lo stato dell'arte del know how, lo sviluppo e l'erogazione di servizi tecnologici, ciascuno nei propri ambiti o in sinergia in ambiti trasversali.

1. SETTORE RICERCA TECNOLOGIE ALIMENTARI - (SRTA)

Attività

Le attività del Settore Ricerca Tecnologie Alimentari hanno come obiettivo principale lo sviluppo di progetti e servizi di innovazione i cui risultati finali sono a diretto beneficio delle imprese. Per attuare tale obiettivo SRTA opera sviluppando *know how*, realizzando nuovi prodotti, adattando processi aziendali a sostegno della competitività delle imprese,favorendo i processi di transizione nell'ambito dell'economica circolare e della sostenibilità ambientale, formando e informando i professionisti e dipendenti aziendali. Negli anni il settore ha contributo alla crescita qualitativa e quantitativa delle imprese del settore agroindustriale attraverso il supporto continuo dei propri tecnologi.

La dotazione tecnologica

Il Settore delle Tecnologie Alimentari dispone di **laboratori attrezzati** con impianti tradizionali e innovativi, attraverso i quali sono forniti molteplici servizi alle imprese del settore agroindustriale e dei settori affini.

1. Laboratorio Nutrizione in Acquacoltura

Il Laboratorio, dotato di 3 linee indipendenti da 3 vasche ciascuna e 4 camere metaboliche, è indirizzato a supportare, in particolare, servizi per lo studio di tecniche di alimentazione in maricoltura.

Grazie all'integrazione con gli altri laboratori tecnologici, in particolare con il laboratorio di Proteomica e Immunodiagnostica e con il Laboratorio di NMR e Chimica Analitica, esso offre servizi per lo sviluppo di database molecolari che permettono la correlazione tra l'alimentazione e la qualità del prodotto ittico, la riduzione dello stress animale, il miglioramento delle performance zootecniche e degli effetti sulla conservabilità del pesce.

2. Laboratorio Processi Alimentari

Il laboratorio supporta, attraverso l'uso di impianti pilota, la progettazione e la realizzazione

di nuovi prodotti e processi alimentari. I servizi vanno dalla progettazione del prodotto, alla creazione del prototipo e si concludono con la produzione del "nuovo" industriale. All'interno dei servizi sono previste anche tutte le analisi chimico, fisiche e microbiologiche per stabilire la loro rispondenza alla legislazione vigente. Presso il laboratorio sono presenti i seguenti impianti pilota:

- Microbirrificio con fermentatori termostatati e a tenuta
- Panificio
- Impianto ohmico con confezionamento asettico
- Fermentiere per la produzione di lievito madre
- Fermentatori per la produzione di colture microbiche

3. Laboratorio di Shelf life e Packaging

Il laboratorio offre servizi avanzati per studi di shelf life sia sul prodotto che sul sistema di confezionamento. Esso è infatti dotato di impianti per il confezionamento degli alimenti, apparecchiature per lo studio degli imballaggi, delle atmosfere presenti all'interno delle confezioni e del prodotto. I servizi comprendono la messa a punto del sistema di confezionamento, analisi chimiche, fisiche, meccaniche e microbiologiche sui prodotti alimentari, stima e determinazione della shelf life dei prodotti confezionati, studi sugli imballaggi, ottimizzazione del sistema prodotto alimento/imballaggio.

I laboratori di Processi alimentari e quello di Shelf life e Packaging sono dotati di apparecchiature analitiche a supporto delle seguenti attività:

- analisi microbiologica degli alimenti
- analisi degli sfarinati
- analisi degli alimenti
- analisi delle birre.

Le risorse umane

Al settore RTA appartengono quattro unità con qualifica di ricercatore e una unità con qualifica di tecnico. Il settore è coordinato da un responsabile (Quadro con qualifica di Direttore Settore Ricerca Tecnologie Alimentari). I ricercatori sono dedicati allo svolgimento delle attività previste nei progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, nell'erogazione dei servizi di innovazione richiesti da imprese e enti, nelle attività formative legate a specifici progetti o delle risorse umane del settore (es. borsisti, ricercatori a tempo determinato) e alla manutenzione ordinaria delle attrezzature e degli impianti. L'unità con qualifica di tecnico gestisce la manutenzione ordinaria del laboratorio di Nutrizione e Acquacoltura, le attività di ricerca e sperimentazione dello stesso laboratorio, i servizi richiesti da imprese ed enti. Sempre al settore RTA appartengono 3 unità a tempo determinato e 2 borsisti.

La ricerca a supporto delle imprese

Negli ultimi due anni Porto Conte Ricerche ha sviluppato **progetti di economia circolare** e a supporto della valorizzazione della **biodiversità** coinvolgendo oltre 120 imprese e in collaborazione con l'Università di Sassari, l'Università di Camerino, l'Università di Parma, Agris Sardegna e Sotacarbo.

In particolare le linee di attività hanno permesso di:

- Valorizzare il germoplasma sardo della mandorla e di antiche varietà di grano per l'innovazione nei prodotti da forno
- Sviluppare nuovi prodotti e processi alimentari

    - Birre con materie prime alternative e locali (luppoli coltivati in Sardegna, frutta del ermo plasma locali, grani e orzi antichi)
    - Pasta con semola fermentata
    - Pane Carasau industriale a lievitazione naturale
- Formulare diete bilanciate per pesci
- Valorizzare la biodiversità microbica
- Aumentare la shelf life dei prodotti alimentari
- Sviluppare sistemi analitici sulle fermentazioni birrarie basati su biosensori

Porto Conte Ricerche all'interno dei progetti e allo scopo di migliorare i processi produttivi, da anni, ha aiutato le imprese al loro miglioramento attraverso **check up industriali** e **con la formazione degli operatori**.

2. SETTORE RICERCA BIOTECNOLOGIE APPLICATE - (SRBA)

Attività
Il Settore delle Biotecnologie Applicate dispone di laboratori che offrono supporto scientifico, tecnologico e progettuale ai centri di ricerca e alle imprese, in diversi ambiti di azione, dalla biomedicina umana e veterinaria, all'agroalimentare, per lo sviluppo di metodi e la caratterizzazione molecolare delle matrici di interesse.

1. Laboratorio di Genetica Molecolare

Il laboratorio è dotato di strumenti e competenze che consentono di svolgere attività di ricerca e servizi attraverso tecnologie di genotipizzazione e sequenziamento. Le principali applicazioni riguardano sia il settore della genotipizzazione, umana e animale, che quello del sequenziamento di genomi microbici e di metagenomi di comunità microbiche complesse.
Il laboratorio dispone di una piattaforma per la genotipizzazione di Beadchips ad alta processività supportata da un dispensatore automatico; è dotato inoltre di un sequenziatore automatico di acidi nucleici con tecnologia di sequenziamento per sintesi e di un sistema Real-Time PCR in grado di supportare sostanzialmente le stesse tipologie di studi ad un livello di copertura genomica inferiore, attraverso analisi quantitative e qualitative di acidi nucleici.

2. Laboratorio di NMR e Chimica analitica

Il Laboratorio di NMR e Chimica Analitica esegue analisi approfondite delle caratteristiche composizionali, strutturali e dinamiche di matrici provenienti dal settore agroalimentare e biomedico. L'esperienza maturata ha prevalentemente interessato la qualità di sistemi eterogenei complessi come alimenti, tessuti, organi e biofluidi.
Fra le applicazioni sviluppate negli anni si citano lo studio della qualità nella filiera dell'acquacoltura (sostenibilità, filiera materie prime-mangimi-gestione allevamento-qualità prodotto commerciale, riutilizzo di residui di produzione agroindustriali nella mangimistica, supplementi funzionali), le applicazioni per l'industria lattiero-casearia e per gli enti di controllo (effetto dei trattamenti termici sul latte e derivati, nuovi strumenti per definirne le caratteristiche qualitative), lo studio della conservazione di prodotti da forno, la caratterizzazione di selezioni di uva da vino, delle materie prime e prodotti finiti nel settore brassicolo, lo studio metabolico di insetti allevati su residui di produzioni agricole.
Le tecniche, le strumentazioni e i protocolli analitici in uso presso il Laboratorio di NMR e Chimica Analitica sono altamente specialistiche (Risonanza Magnetica nucleare ad alta risoluzione, Risonanza magnetica per immagini ad alto campo, rilassometria e diffusometria NMR a basso campo, cromatografia, spettroscopia, analisi statistica mono- e multivariata, Intelligenza Artificiale).
Il laboratorio può fornire servizi di caratterizzazione di miscele e matrici complesse (campo agroalimentare, ambientale e biomedicale), dallo sviluppo di protocolli di chimica preparativa fino all'analisi ed interpretazione dei dati. Il laboratorio supporta programmi finalizzati allo sviluppo di sistemi di tracciabilità molecolare nelle produzioni agroalimentari e nuovi sistemi diagnostici di interesse in medicina umana e veterinaria.
Inoltre, il laboratorio ha promosso negli ultimi 10 anni diverse scuole teorico-pratiche rivolte ai professionisti, agli studenti e ai ricercatori nei settori dell'agroalimentare e dell'acquacoltura.
La strumentazione NMR in dotazione al Laboratorio consente lo studio di campioni liquidi, semisolidi (ad es. tessuti, paste, sostanze altamente viscose) e l'ottenimento di immagini o misure di mobilità molecolare su sistemi solidi. La strumentazione per la cromatografia comprende un HPLC, un GC-FID e un GC-MS.

3. Laboratorio di Proteomica e Immunodiagnostica

Il Laboratorio di Proteomica e Immunodiagnostica di Porto Conte Ricerche rappresenta attualmente uno dei laboratori più completi in Italia. Le attività di ricerca ed i servizi offerti dal laboratorio riguardano principalmente: identificazione delle proteine da miscele e matrici complesse (di natura agroalimentare, ambientale e biomedicale)attraverso spettrometria di massa ad alta risoluzione e analisi differenziale del proteoma di svariate matrici mediante approcci *gel based* o *gel free*; ricerca, identificazione e caratterizzazione di marcatori peptidici e proteici; purificazione di proteine mediante tecniche cromatografiche; sintesi e purificazione di peptidi; sviluppo di metodi diagnostici basati su spettrometria di massa *targeted* e su saggi immunochimici, sia di tipo *lab-based* (ELISA), che *point-of-care* ("test rapido" di tipo immunocromatografico o biosensoristico); sviluppo di metodologie di analisi inter-omiche, attraverso l'integrazione dei dati (meta)proteomici con i dati (meta)genomici ottenuti dal Laboratorio di Genetica Molecolare.
In aggiunta, negli ultimi 10 anni sono state organizzate diverse scuole teorico-pratiche, mirate all'insegnamento di tecniche di analisi proteica o ad una formazione specifica su varie tematiche, quali le mastiti dei ruminanti e la proteomica microbica.

Le risorse umane

Al settore RBA appartengono quattro unità con qualifica di ricercatore ed una unità con qualifica di tecnico. Il settore è coordinato da un responsabile (Quadro con qualifica di Direttore Ricerca Biotecnologie Applicate). I ricercatori si occupano dello svolgimento delle attività previste nei progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, nell'erogazione dei servizi di innovazione richiesti da imprese e enti, nelle attività formative legate a specifici progetti o delle risorse umane del settore (es. borsisti, ricercatori a tempo determinato) e alla manutenzione ordinaria delle attrezzature scientifiche. L'unità con qualifica di tecnico gestisce la manutenzione ordinaria del laboratorio di Genetica Molecolare, le attività di ricerca e sperimentazione dello stesso laboratorio, i servizi richiesti da imprese ed enti. In aggiunta al personale a tempo indeterminato, al settore RBA afferiscono 7 unità a tempo determinato.

La ricerca a supporto delle imprese

Le attività di ricerca sono dirette all'applicazione delle biotecnologie nell'ambito di progetti finalizzati ad obiettivi concreti di sviluppo sperimentale ed al trasferimento tecnologico, spesso svolti in collaborazione con partner nazionali ed internazionali, sia enti di ricerca che aziende.
Il settore RBA eroga servizi di ricerca alle aziende del territorio e partecipa a procedure di finanziamento competitive bandite a livello regionale, nazionale ed internazionale anche in collaborazione con le aziende (AGER-II Fine Feed For Fish, COST Innovators Grant NMRR4Dairy, ITN Innotargets, Cluster Top-Down QUALIFYORE, HeatMilk, Migliovigensar, D.AN.D.RE.A ed altri che hanno complessivamente coinvolto alcune decine di aziende e alcuni enti di ricerca a livello regionale, nazionale ed internazionale).
L'esperienza maturata nel corso dell'ultimo decennio nei settori della filiera mangimistica per acquacoltura e del lattiero-caseario, oltre che nella diagnostica umana e veterinaria di patologie ad elevato impatto sull'economia sarda, per citarne alcuni, dimostra la maturità delle competenze anche relativamente alla loro applicazione al mondo della produzione.
Negli anni, diverse grandi aziende e PMI hanno mostrato interesse verso il lavoro di ricerca finora svolto, sebbene sia ancora importante investire nel trasferimento tecnologico, nella formazione e nello studio dell'efficienza e sostenibilità dei processi produttivi delle aziende locali.

L'attività di formazione avanzata, rivolta alle aziende, ai ricercatori e agli stakeholders, nonché a tutta la società, si è esplicata negli anni tramite l'organizzazione di diversi eventi formativi tra cui le Summer School/Scientific School, la supervisione di laureandi, dottorandi, tirocinanti e borsisti, la comunicazione con i consorzi di produttori, la partecipazione a congressi nazionali ed internazionali con contributi orali su invito, il trasferimento dei risultati alle aziende e la divulgazione al pubblico.
Diverse competenze sono state perfezionate dai ricercatori, sia attraverso il diretto coinvolgimento degli stessi presso le aziende produttrici, che mediante la frequenza di corsi specialistici.

PROGETTI A VALERE SUL CONTRIBUTO EX ART. 9 L.R. 20/2015

Come ente di trasferimento tecnologico alle imprese, Porto Conte Ricerche, intende con le attività a valere sul contributo ex art. 9 L.R. 20/15 favorire la sostenibilità delle produzioni nelle tre accezioni: ambientale, sociale, economica allo scopo di:

- Contribuire al miglioramento dei processi produttivi sia in termini energetici che per utilizzo di risorse naturali
- Ottimizzare e valorizzare i rifiuti delle imprese
- Contribuire alla ricerca di nuove tecnologie che migliorino la qualità del prodotto dal punto di vista salutistico
- Effettuare formazione e crescita delle competenze
- Creare nuove professioni

Per raggiungere i vari obiettivi, nel 2022 si realizzeranno i seguenti progetti:

1 – Sardegna verde per un futuro sostenibile che comprende 3 linee di attività:

- Green Beer Deal (**GBD**)
- Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera del grano e impiego come ingrediente nei processi di fermentazione (**VaSoGra**)
- Valorizzazione delle biorisorse dalle produzioni agroalimentari sarde (**BioRes**)

2- Verso un settore alimentare efficiente e green – **Going Green**.

1- SARDEGNA VERDE PER UN FUTURO SOSTENIBILE.

Con le due Strategie "**From Farm to Fork**" e la **"Biodiversità"** per la prima volta in Europa si considerano i sistemi alimentari nella loro totalità, tenendo conto dei loro rapporti, degli effetti negativi e positivi e contemporaneamente si dà impulso alla creazione di sistemi sostenibili i cui benefici saranno anche sociali, economici e sanitari.
La Sardegna con le sue produzioni non può mancare questo obiettivo.
Infatti l'elaborazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile identifica 5 temi strategici tra i quali figura: ***"Sardegna più verde per le persone, le imprese e gli enti*** *- impegnata nella tutela della biodiversità, nell'azione per il clima, nella transizione energetica e verso un modello di economia circolare".*

Obiettivo generale: Il progetto intende fornire un contributo al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal Europeo e della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile attraverso

- Aumento della sostenibilità dei processi industriali sia in termini ambientali, sociali ed economici
- Incremento dell'utilizzo di materie prime locali e loro trasformazione in situ per la realizzazione di prodotti fortemente connessi col territorio
- Valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare per la creazione di nuove materie prime e/o nuovi prodotti ad alto valore aggiunto
- Riutilizzo di risorse naturali tramite l'identificazione e l'impiego di componenti che promuovano la salute del consumatore
- Promozione del trasferimento dei risultati della ricerca alla produzione
- Formazione teorico-pratica del personale delle aziende sui principi e metodi della transizione ecologica
- Formazione del personale aziendale per la crescita delle competenze e/o sviluppo di nuove professioni

Il progetto prevede tre linee di attività:

a) **Green Beer Deal (GBD)**
b) **Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera del grano e impiego come ingrediente nei processi di fermentazione (VaSoGra)**
c) **Valorizzazione delle biorisorse dalle produzioni agroalimentari sarde (BioRes)**

Linee di attività:

a) Green Beer Deal (GBD)

Sono 54 i microbirrifici, distinti tra microbirrifici propriamente detti, brew-pub e birrifici agricoli, operanti in Sardegna: un numero in costante crescita che non tiene conto di altre realtà produttive senza impianto (brew-firm e beer-firm). La produzione media per impianto produttivo, si aggira intorno agli 800 hL/anno.
A questi, è bene ricordare, va aggiunto un polo industriale con una potenzialità che a breve dovrebbe raggiungere 1,2 milioni di hL/anno.
Secondo uno studio recente, le voci che maggiormente incidono dal punto di vista della emissione di sostanze inquinanti e del dispendio energetico in ambito brassicolo, riguardano **il trasporto**, la **tecnologia di maltazione** e la **birrificazione in senso stretto**.
L'Italia importa pressoché la totalità di malti prodotti nelle regioni storiche di cultura brassicola: Germania, Belgio ed Inghilterra. Stante la struttura del sistema di movimentazione delle merci nel nostro Paese, sia in termini energetici che di inquinamento, il trasporto, è quello avente il "peso" maggiore.
Le **tecnologie di trasformazione** del malto presentano almeno tre comportamenti "nemici" del green deal, e cioè: elevati consumi energetici, rilascio eccessivo di anidride carbonica, senza dimenticare la grande quantità di acqua utilizzata che rappresenta una delle risorse non rinnovabili per eccellenza.
La **birrificazione** incide con la produzione degli scarti: trebbie in primis, ma anche lieviti esausti e acque di lavorazione.
In questo senso la **coltivazione delle materie prime** e **la loro trasformazione in loco** è forse la soluzione che più di ogni altra garantisce, almeno in parte, il rispetto dei principi della sostenibilità ambientale.
Le recenti ricerche scientifiche applicate al mondo brassicolo, sono focalizzate anche sulla **valorizzazione di varietà di cereali** tra i più diversi, con lo scopo di caratterizzarlo in chiave birraria, valutandone l'attitudine alla coltivazione prima e le performance qualitative in fase di maltazione ed i profili sensoriali delle birre da essi ottenute in un secondo momento.
Attingere alla **biodiversità locale**, garantisce da una parte di rendere reale il legame della birra con il territorio di produzione, e di caratterizzarla con profili sensoriali che possano essere avvertiti con un carattere di esclusività e novità.
Lo sforzo necessario per raggiungere questo obiettivo è notevole ma i tempi sembrano ormai essere maturi per un nuovo scatto in avanti anche in questa direzione.
Anche le tecnologie di **trasformazione del malto** sono state messe sotto la lente di ingrandimento. In questo caso si condensano almeno tre comportamenti "nemici" del green deal, e cioè: elevati consumi energetici, rilascio eccessivo di anidride carbonica, senza dimenticare la grande quantità di acqua utilizzata che rappresenta una delle risorse non rinnovabili per eccellenza.
La produzione dell'orzo, ma anche di altri cereali non preminenti per l'industria brassicola, potrebbe interessare un numero consistente di agricoltori, aprire un mercato locale di trasformazione per la realizzazione di micro e macro malterie, e garantire un approvvigionamento locale di tale materia prima, riducendo in maniera significativa almeno i costi ambientali del trasporto.

Per quanto riguarda **il luppolo**, altra materia prima che viene importata in maniera pressoché totale, **le sperimentazioni condotte su campi pilota**, nel corso degli anni, hanno permesso di valutare le rese delle varietà in termini di prodotto raccolto e di efficienza nel processo di trasformazione.

Anche in Sardegna, sono comparsi dei timidi tentativi di coltivazione produttiva, con campi che al momento non superano mediamente il mezzo ettaro di estensione ma che gode di un'attenzione da parte di alcuni produttori anche in funzione di una differenziazione delle coltivazioni e di nuovi mercati.
Merita una considerazione a parte **il recupero e la valorizzazione degli scarti di produzione**. In letteratura sono ampi gli ambiti nei quali agli scarti di lavorazione viene garantita una seconda vita, allo scopo di sottrarli alle discariche trasformandoli invece in nuove fonti di reddito.

Obiettivo generale: il progetto intende, nel rispetto delle linee guida del green deal europeo, rendere possibile, in futuro, un incremento dell'utilizzo di materie prime locali e loro trasformazione in situ per la realizzazione di birre fortemente connesse col territorio coinvolgendo:

- il mondo cerealicolo con la valorizzazione di antiche varietà locali o la caratterizzazione di quelle internazionali
- sempre in ambito agricolo favorire l'introduzione di nuove coltivazioni, quali il luppolo
- i microbirrifici, intese come unità produttive "propriamente dette", ed i microbirrifici agricoli.
- gli enti preposti alla formazione delle nuove professionalità

Obiettivo di progetto: Ottenere indicazioni relative alla produzione di materie prime locali (e loro trasformazione in loco), attingendo al patrimonio cerealicolo biodiverso e introducendo nuove coltivazioni (luppolo). Organizzare incontri, anche con gli enti preposti, con lo scopo di realizzare piani per la formazione di nuove figure professionali (luppolicoltori, cerealicoltori e maltatori).

Risultati attesi:
RA1: Aumento della coltivazione di cereali atti alla trasformazione in malto
RA2: Miglioramento delle performance, riguardo i principali parametri tecnologici (α e β-acidi, profilo terpenico, etc.) di luppoli coltivati in Sardegna.
RA3: Miglioramento delle caratteristiche tecnologiche e sensoriali delle birre prodotte con materie prime locali, facenti riferimento agli stili birrari conclamati.
RA4: Riutilizzo degli scarti di lavorazione

Indicatori:
IM1: Relazione esaustiva sui protocolli di coltivazione, raccolta e trasformazione di cereali (atti alla maltazione) e di luppoli messi a coltura in Sardegna.
IM2: numero 2 protocolli di maltazione per cereali coltivati in Sardegna
IM3: numero 2 ricette di birra realizzate con uso esclusivo di materie prime coltivate e trasformate in Sardegna

b) Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera del grano e loro impiego come ingrediente nei processi di fermentazione (VaSoGra)

La **fermentazione microbica** è un processo ampiamente utilizzato nel settore alimentare per la trasformazione di materie prime in prodotti finiti (mosto in vino; latte in formaggio o yogurt; farina in pane). Il processo di fermentazione modifica le caratteristiche della materia prima e conferisce al prodotto finito sapore e consistenza e altre caratteristiche chimico-fisiche. Il processo, inoltre, aumenta la conservabilità degli alimenti trasformati. I processi fermentativi sono condotti da microrganismi (lieviti e batteri lattici) ampiamente diffusi in natura, che l'uomo è in grado di isolare e selezionare affinché possano essere sfruttati in determinati processi di fermentazione. Porto Conte Ricerche, da molti anni, isola questi microrganismi dai prodotti alimentari fermentati e li conserva a -80°C, a costituire una collezione di circa 2000 ceppi microbici. Alcuni di questi ceppi sono stati impiegati per la preparazione del lievito madre utilizzato per la produzione di pane Carasau, altri per la fermentazione degli sfarinati di grano duro impiegati per la produzione di pasta fresca. L'uso di questi microrganismi ha quindi consentito di sperimentare nuovi processi fermentativi (con sfarinati di grano duro), ed ottenere infine un nuovo prodotto alimentare (non presente sul mercato), cioè una **pasta fresca fermentata** avente proprietà sensoriali e nutrizionali nuove e particolari.

Gli **scarti dell'industria alimentare** risultano spesso essere dei sottoprodotti utili per la produzione di nuovi prodotti a più alto valore aggiunto. Tra gli scarti più studiati ed utilizzati ci sono quelli dell'industria enologica e del pomodoro, per la produzione di antiossidanti e coloranti naturali. In molti casi i sottoprodotti vengono destinati alla produzione di energia, prevalentemente con la produzione di biometano.
Nel **settore cerealicolo**, dalla molitura del grano si ottengono alcune materie prime "nobili", quali semola e semolati, ed altre destinate al settore zootecnico, quali crusca, cruschello, tritello e germe. Le prime frazioni citate (crusca, cruschello, tritello) derivano dallo strato più esterno della cariosside e sono ricche in fibra alimentare, molto importante da un punto di vista nutrizionale ma problematiche nel loro impiego nei processi di trasformazione. **Il germe di grano è ricco in acidi grassi e vitamine**, ma, pur essendo un prodotto ad alto valore nutrizionale, viene scarsamente utilizzato poiché crea fenomeni di irrancidimento.
Il **pane grattugiato** è un sottoprodotto del settore panario, deriva dal pane invenduto che è diventato raffermo. Il pane invenduto viene in parte trasformato in grattugiato, per uso alimentare, in parte viene destinato all'alimentazione animale.

Obiettivo generale è quello di valorizzare i sottoprodotti dell'industria alimentare per la creazione di nuove materie prime e/o nuovi prodotti alimentari ad alto valore aggiunto. I prodotti di scarto presi in considerazione, normalmente destinati all'alimentazione animale, verrebbero valorizzati attraverso la fermentazione microbica e quindi reintrodotti nel ciclo produttivo, utilizzati come semilavorati nella produzione di alimenti quali pasta o pane, oppure come integratori alimentari in alimentazione animale (pesci). Nei processi fermentativi verranno utilizzati i microrganismi appartenenti alla collezione microbica di Porto Conte Ricerche, che verranno selezionati per individuare quelli che garantiscono le migliori performance.

OB1: Selezione dei ceppi microbici
Poiché il progetto proposto si basa sui processi di fermentazione microbica, una delle azioni fondamentali è quella di individuare i microrganismi più adatti a condurre i processi di fermentazione indicati. A tale scopo verranno utilizzati i microrganismi presenti nella

collezione microbica di Porto Conte Ricerche, lieviti e batteri lattici che verranno selezionati per le loro proprietà funzionali, quale, ad esempio, la capacità di produrre sostanze antimuffa, la produzione di acidi organici, la resistenza al congelamento, la resistenza agli acidi organici.

OB2: Utilizzo di pane grattugiato quale substrato di crescita del lievito madre.
Il lievito madre liquido viene comunemente prodotto utilizzando semola o semolato. La ricerca proposta vuole utilizzare il pane grattugiato quale materia prima per la preparazione del lievito madre. Verrà quindi valutata la funzionalità di questo lievito madre nei processi di lavorazione del pane.

OB3: Produzione di un pane con l'impiego del germe di grano sottoposto ad un processo di fermentazione.
L'impiego del germe di grano in panificazione crea problemi di irrancidimento e quindi sapori sgradevoli nel prodotto finito. La ricerca ha dimostrato che il germe di grano sottoposto ad un processo di fermentazione non irrancidisce. Si vuole quindi produrre un germe di grano fermentato da utilizzare nella produzione di pane a mollica o pane a sfoglia, ad esempio pane carasau.

OB4: Ottenimento di un mangime per l'alimentazione dei pesci di mare a partire da germe di grano fermentato.
Il germe di grano contiene importanti nutrienti, quali acidi grassi e vitamine. La ricerca vuole valutare l'impiego del germe fermentato nell'alimentazione dei pesci di mare.

OB5: Trasferimento della conoscenza
La creazione di nuovo know-how non ha valore se non viene trasferito ai tecnici della filiera agroalimentare, che in tal modo possono trasformare queste conoscenze in prodotto finito. Il know-how dei ricercatori ed i risultati delle sperimentazioni condotte presso Porto Conte Ricerche verranno quindi trasferiti alle aziende attraverso dei momenti formativi. Le modalità e gli argomenti verranno decisi in base anche all'interesse manifestato dalle aziende, sia quelle del settore dei prodotti da forno che quelle della pasta. La formazione potrà essere svolta online oppure in presenza.

Risultati attesi:
RA1: Ceppi microbici da impiegare nei processi di fermentazione e nella preparazione del lievito madre.
RA2: Pane con germe di grano fermentato senza problemi di sapore rancido
RA3: Processo di rinfresco del lievito madre con l'uso di pane grattugiato.
RA4: Integratore alimentare per i pesci di mare in acquacoltura
RA5: Formazione dei tecnici aziendali

Indicatori di monitoraggio:
IM1: Selezione di almeno 20 ceppi di batteri lattici e 10 ceppi di lievito.
IM2: Almeno 1 prova di panificazione, valutazione sensoriale del prodotto e analisi di shelf life.
IM3: Stesura di un protocollo di preparazione del lievito madre con l'uso del pane grattugiato.
IM4: Produzione di n. 1 mangime e prova di alimentazione dei pesci in impianto.
IM5: Almeno 1 corso di formazione.

c) Valorizzazione delle biorisorse dalle produzioni agroalimentari sarde (BioRes)

La produzione agroindustriale sarda si trova ad affrontare una sfida importante ed insieme ad essa l'attività di ricerca ed innovazione in questo settore. A livello globale, a fronte di una crescente domanda di beni da parte della popolazione mondiale, il mondo della produzione è chiamato a ripensare i propri processi e prodotti inserendoli in un sempre più articolato programma regolato dai principi dell'economia circolare. Un'attenta ri-programmazione della produzione secondo i più moderni criteri di sostenibilità e qualità richiede adeguati protocolli biotecnologici di rigenerazione dei cosiddetti "residui". Una valorizzazione dei suddetti residui di produzione deve passare attraverso diverse fasi, che implicano la conoscenza approfondita dei prodotti oggi scarsamente valorizzati, il loro processamento e l'implementazione su scala industriale di nuovi processi produttivi e nuovi sottoprodotti più sostenibili dal punto di vista economico, sociale ed ambientale. La prima fase, la caratterizzazione molecolare e funzionale degli scarti deve essere svolta dagli attori della ricerca scientifica. La seconda fase, riguardante la valutazione di possibili nuovi impieghi dei residui secondo il principio della cascata di valore, è conseguenza delle proprietà funzionali degli stessi (note o putative) e dà origine ad una terza fase che prevede l'ottimizzazione di nuovi processi di recupero prima su scala di laboratorio e successivamente su scala industriale. Ad oggi, numerose produzioni agroalimentari sarde si avvantaggerebbero di una moderna e consapevole gestione dei residui di produzione. Basti pensare, per citarne alcuni, ai residui di lavorazione degli oleifici, dei caseifici, dei residui di lavorazione del pomodoro, del carciofo e di altre produzioni agricole. Molto spesso lo smaltimento dei prodotti secondari rappresenta un costo importante per le aziende e lo sfruttamento delle stesse in processi secondari è raramente oggetto di ragionate programmazioni. A complicare il quadro generale, ragioni di mercato (competitività con produzioni d'importazione) ed eventi climatici sempre più violenti, rendono i prezzi di alcune produzioni sempre più volatili e non garantiscono alternative ai produttori. In questo panorama, certamente il settore agroalimentare sardo si avvantaggerebbe nel conoscere e programmare un diverso sfruttamento delle biorisorse basato sulla conoscenza. Le biotecnologie applicate permettono da un lato la caratterizzazione approfondita dei prodotti e dei loro derivati, definendone con precisione analitica composizione e proprietà, dall'altro consentono lo studio di nuovi e ottimizzati processi di estrazione, purificazione e generazione di derivati funzionali. Numerose classi di composti possono essere derivate dalla lavorazione di residui di produzioni agroalimentari (lipidi, polifenoli, proteine, peptidi bioattivi, acidi organici, zuccheri, fibre). A molte di queste sono state associate a proprietà bioattive benefiche per la salute (es. cardioprotettiva, antiossidante, antitumorale, ipoglicemica, anti-ipertensiva) e possono entrare nelle filiere della biocosmesi o farmaceutica, altre trovano applicazioni nell'industria alimentare.

Destinatari (aziende o settori produttivi su cui si prevedono ricadute)
Aziende coinvolte nella produzione/trasformazione di prodotti agricoli; aziende di biocosmesi; aziende mangimistiche; caseifici e aziende coinvolte nella trasformazione dei sottoprodotti del latte; aziende della trasformazione degli alimenti; sansifici; frantoi oleari; start up operanti nel settore dell'economia circolare; impianti di recupero, smaltimento e riciclo; aziende vitivinicole; distillerie.

Attività di ricerca proposte:
Il progetto di ricerca proposto mira a generare un database delle caratteristiche di materiali di scarto delle produzioni agroalimentari sarde e ottimizzarne protocolli di riciclo e valorizzazione, nell'ottica di una produzione in linea con le più moderne teorie dell'economia circolare e in un processo attuativo della transizione ecologica.

Obiettivo generale del progetto è promuovere la concreta valorizzazione di alcuni importanti scarti di produzione agroalimentare di interesse per la regione Sardegna mediante moderni approcci biotecnologici.

Le attività permetteranno il raggiungimento dei seguenti ***obiettivi specifici***:
OB1: Caratterizzare i profili composizionali di biorisorse d'interesse.
OB2: Processare i residui mediante processi di biotecnologie applicate al fine di raffinare gli ingredienti funzionali e potenzialmente bioattivi
OB3: Ottenere nuovi prodotti finiti o semilavorati derivati dallo sfruttamento dei residui di produzione
OB4: Definire i possibili utilizzi e applicazioni dei prodotti

Risultati attesi:
RA1: Identificazione di frazioni ad alto valore aggiunto da scarti di lavorazioni di prodotti agroalimentari di rilevanza economica per la Sardegna;
RA2: Identificazione di sottoprodotti di recupero con proprietà benefiche per la salute dell'uomo;
RA3: Ottenimento di semilavorati e prodotti funzionali a partire da residui di lavorazioni agroindustriali;
RA4: Generazione di nuove filiere e network aziendali basate sullo sfruttamento delle biorisorse valorizzate.

Per il monitoraggio e il controllo dell'esecuzione del programma vengono definiti i seguenti

Indicatori di monitoraggio:
IM1: Ottenimento di database dei profili composizionali e molecolari dettagliati dei residui di produzioni agroalimentari sarde
IM2: Almeno 1 prodotto innovativo (o semilavorato) ottenuto su scala di laboratorio
IM3: Report delle attività, comprensivo di proposte sulla valorizzazione industriale dei materiali di partenza analizzati e della stima delle rese di trasformazione per ciascuna biorisorsa

2. VERSO UN SETTORE ALIMENTARE EFFICIENTE E GREEN (Going Green)

La **Bioeconomia** comprende tutte le attività che vanno dalla produzione di biorisorse (terrestri e marine) alla loro trasformazione e utilizzo dei prodotti ottenuti. Essa deve essere considerata come una risposta ambientalmente, socialmente ed economicamente sostenibile al **fabbisogno di cibo**, **materiali *biobased* ed energia** che attraverso la tutela e l'utilizzo consapevole di risorse naturali (acqua, suolo e biodiversità) garantisca l'erogazione di servizi ambientali di qualità.
La Bioeconomia in Italia è un pilastro cruciale con un fatturato annuo di 345 miliardi di euro e circa 2 milioni di occupati (dati 2018) occupando a livello europeo la terza posizione dopo Francia e Germania e che nonostante l'emergenza sanitaria dovuta al Covid 19 ha dato prova di resilienza grazie al suo forte legame con il territorio e alla sua capacità di valorizzarne lo spirito adattivo e di comunità, ripensando tempestivamente le logiche produttive al fine di assicurare la stabilità della produzione stessa pur conferendo priorità assoluta alla salute e sicurezza delle persone, e facendo leva sul senso di solidarietà lungo l'intera filiera.
La Bioeconomia è, inoltre, una forza trainante per l'innovazione, la rigenerazione e la crescita sostenibile.
L'Italia, inoltre, vanta una lunga esperienza nel campo della **Bioeconomia circolare**, ovvero di quella componente dell'economia circolare stessa che usa le risorse biologiche della terra e del mare quali materie prima per la produzione di cibo e mangimi animali nonché di composti chimici, materiali *biobased* ed energia.
I prodotti della Bioeconomia circolare alimentano anche molti dei principali settori manifatturieri del "Made in Italy" e dell'Economia del Mare, contribuendo a creare nuovi fattori di competitività, ricchezza e occupazione secondo un modello collaborativo e sostenibile.
Tra i prodotti Made in Italy, quelli **alimentari** sono quelli che ci distinguono per la qualità certificata, a denominazione di origine e per la sua ricchezza in biodiversità. Essi costituiscono importanti componenti nella dieta mediterranea riconosciuta in tutto il mondo come modello nutrizionale sano ed equilibrato, capace di consentire un buono stato di salute e prevenire l'insorgere di patologie significative associate alla dieta stessa.

Il **comparto agroalimentare** sardo comprende 46 mila attività e circa 75 mila addetti. **E' la prima filiera in Sardegna per numero di imprese.** Le sole **imprese manifatturiere alimentari** sono oltre **2 mila** e il numero di addetti supera gli 11.000. Il sistema produttivo alimentare sardo annovera diversi prodotti di punta di cui alcuni con riconoscimenti certificati quali DOP, IGP e STG, oltre i DOC , DOCG e IGT. I **prodotti alimentari sardi sono da sempre associati a qualità, salubrità e ambiente**.
Ma può essere fatto di più: produrre in maniera sostenibile e migliorare la coesione sociale.
Temi come l'economia circolare, lo sviluppo sostenibile dell'impresa la sensibilizzazione e la divulgazione della bioeconomia, possono aumentare la competitività aziendale sia in termini tecnologici che di efficientamento delle risorse.
Tutto ciò sarà possibile grazie alla sinergia tra le imprese e Porto Conte Ricerche.
Porto Conte Ricerche, infatti, da anni ha accompagnato le imprese nella definizione di strategie ambientalmente compatibili quali es. il riuso degli scarti di lavorazione, lo studio di processi green, la messa a punto di sistemi di tracciabilità alimentare, la ricerca e valorizzazione della biodiversità.

Obiettivo generale
Il progetto, svolto in collaborazione con altri enti tra cui la Piattaforma di energie rinnovabili di Sardegna Ricerche, si propone il seguente obiettivo: **avviare un percorso di transizione**

ecologica per le industrie alimentari sarde, verso maggiori standard di sostenibilità, qualità e innovazione.

Per il raggiungimento di tale obiettivo sarà necessario:

- Individuare le fasi produttive, all'interno del processo alimentare, suscettibili di "miglioramento ambientale" (es. approvvigionamento materie prime locali, risparmio risorse naturali)
- Verificare come le fasi del processo possano essere efficientate e rese sostenibili (es. riutilizzo scarsi, packaging *biobased*, energia)
- Diffondere la cultura della bioeconomia e della bioeconomia circolare quale *concept* trasversale di sviluppo aziendale e dei territori
- Rafforzare l'approccio collaborativo tra impresa e Porto Conte Ricerche per il raggiungimento degli obiettivi della comunità imprenditoriale e non della singola impresa

Risultati attesi

RA1: Miglioramento dell'efficienza aziendale
RA2: Adozione di soluzioni innovative aziendali
RA3: Diminuzione dell'impatto ambientale

Indicatori di monitoraggio

IM1: Almeno 3 imprese coinvolte appartenenti a diversi settori (caseario, panario, paste fresche, etc)

BUDGET

PROGETTO	COFINANZIAMENTO ATTIVITA' DI RICERCA/INVESTIMENTI	Sardegna verde			Going green	
VOCE DI COSTO		GBD	VaSoGra	BioRes		TOTALE
PERSONALE + MISSIONI		165.000,00	160.000,00	250.000,00	30.000,00	**605.000,00**
MATERIALI DI CONSUMO		30.000,00	20.000,00	65.000,00		**115.000,00**
SERVIZI		30.000,00	20.000,00	110.000,00	120.000,00	**280.000,00**
COFINANZIAMENTO ATTIVITA' DI RICERCA/INVESTIMENTI	25.911,00					**25.911,00**
SPESE GENERALI (% applicata per le spese generali sui costi diretti del progetto: circa 15%)		33.750,00	30.000,00	63.750,00	22.500,00	**150.000,00**
TOTALE GENERALE	**25.911,00**	**258.750,00**	**230.000,00**	**488.750,00**	**172.500,00**	**1.175.911,00**