

AREA STRATEGICA: BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE

a. Finalità e Obiettivi

L'AS riguarda l'approfondimento della conoscenza delle strutture biologiche, lo studio dei meccanismi molecolari e cellulari alla base del funzionamento, della diversificazione e dell'evoluzione degli organismi viventi e la comprensione delle interazioni funzionali che si stabiliscono fra gli organismi, anche mediante l'utilizzo di sistemi modello. Rientrano in quest'AS le ricerche finalizzate alla raccolta, conservazione e salvaguardia della biodiversità animale, vegetale e microbica; allo studio dei processi biochimici, fisiologici ed epigenetici in piante e animali di interesse agrario; alla caratterizzazione/valorizzazione delle risorse biologiche; al miglioramento genetico mediante approcci classici, omici e biotecnologici integrati alla bioinformatica.

Le conoscenze fondamentali acquisite e i modelli sviluppati, oltre al valore culturale e conoscitivo, potranno essere utili per il miglioramento della qualità e della sicurezza delle produzioni agroalimentari.

b. Contenuto Tecnico Scientifico (Aree Tematiche)

Biologia delle macromolecole. Studio dei meccanismi molecolari del metabolismo, della struttura e della funzione di DNA, RNA e proteine: 1) stabilità, riparazione e modifiche dei genomi; 2) regolazione dell'espressione genica; 3) regolazione dei genomi da parte di agenti infettivi, 4) struttura e interazione di proteine; 5) proteostasi (sintesi, folding, targeting e smistamento intracellulare, stabilità, degradazione, aggregazione proteica); 6) attività di estremoenzimi, enzimi anti-ossidanti, inibitori di proteasi e molecole termostabili da organismi estremofili.

Biologia cellulare. Studio dei meccanismi alla base della vita della cellula e dei networks di trasduzione dei segnali molecolari a livello subcellulare, di tessuti, organi ed organismi: 1) metabolismo primario e secondario; 2) biogenesi e funzionamento delle strutture subcellulari; 3) evoluzione di compartimenti e di organelli semiautonomi; 4) omeostasi cellulare; 5) fertilità, sviluppo, differenziamento, organogenesi; 6) invecchiamento, infiammazione, degenerazione.

Interazione tra organismi e tra gli organismi e l'ambiente. Studio dei meccanismi molecolari e cellulari di base responsabili di: 1) risposta evolutiva degli organismi in ambienti naturali estremi; 2) plasticità fisiologica degli organismi in ambienti naturali estremi; 3) risposta a fattori biotici ed abiotici; 4) interazioni tra microrganismi ed organismi pluricellulari; 5) risposta immunitaria; 6) meccanismi di difesa di estremofili.

Biochimica, fisiologia e epigenetica vegetale e animale: 1) fattori che limitano la fotosintesi e loro controllo, fotosintesi dinamica; 2) fenotipizzazione e nuove tecnologie di analisi "high throughput"; 3) identificazione e quantificazione dei fattori di stress; 4) effetti di elevate concentrazioni di CO₂ atmosferica su fotosintesi e crescita; 5) metabolismo secondario ed emissioni di composti organici volatili; 6) epigenetica in piante e animali di interesse agrario.

Biodiversità animale, vegetale, agro-forestale e microbica: 1) raccolta, conservazione e salvaguardia del germoplasma; 2) miglioramento delle tecniche di conservazione del germoplasma in vivo e in vitro; 3) propagazione, valorizzazione e breeding di specie autoctone, rare e minacciate, 4)

razionalizzazione delle informazioni (genetiche e genomiche) di risorse genetiche conservate nelle collezioni di germoplasma.

Caratterizzazione delle risorse genetiche e miglioramento genetico: 1) caratterizzazione, tipizzazione e distribuzione della diversità floristica e fitocenotica; 2) nuove piattaforme e metodi di caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche mediante approcci (cito)genetici, omici e bioinformatici; 3) piattaforme omiche e bioinformatiche per la caratterizzazione dell'espressione genica in processi fisiopatologici e per lo studio di complessi macromolecolari in specie di interesse bioagroalimentare; 4) breeding convenzionale e basato su moderne biotecnologie applicate alle risorse genetiche; 5) marcatori molecolari per la tracciabilità e rintracciabilità di risorse vegetali, microbiche ed animali; 6) identificazione e caratterizzazione di geni candidati/proteine coinvolti in processi di adattamento; 7) metagenomica applicata alla caratterizzazione della biodiversità negli agroecosistemi.