

PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' ANNO 2026

PRESENTAZIONE DEL CSEI Catania

Il CSEI Catania è una associazione senza scopo di lucro costituita nel 1975, nel quadro dell'intervento straordinario per lo sviluppo del Mezzogiorno, ad iniziativa del FORMEZ, della Cassa per il Mezzogiorno, dell'Università di Catania, della SVIMEZ e della Fondazione Politecnica del Mediterraneo.

Dopo la fase iniziale dedicata all'avvio e al consolidamento della struttura, realizzata con la diretta partecipazione delle istituzioni dell'Intervento Straordinario, il CSEI Catania ha acquisito una sua autonoma configurazione e hanno aderito al Centro diversi organismi pubblici e privati che si occupano della gestione delle risorse naturali ed in particolare delle risorse idriche.

Con le leggi n. 234 del 1979, n. 33 del 1983 e n. 36 del 1984 la Regione Siciliana ha riconosciuto lo specifico ruolo del CSEI Catania nello svolgimento di attività di ricerca e formazione nel settore dell'ambiente.

Il Centro ha operato al servizio dell'Intervento Straordinario per il Mezzogiorno ed opera al servizio della Regione Siciliana, delle altre Regioni meridionali e dei propri Soci ed offre inoltre a enti pubblici e privati le proprie competenze per lo svolgimento di attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica nelle aree di interesse del Centro medesimo.

Finalità del CSEI Catania è di contribuire a promuovere lo sviluppo socio-economico del Mezzogiorno d'Italia nell'area della gestione delle acque, dei sistemi di disinquinamento dell'ambiente idrico, dei sistemi di tutela dell'ambiente dall'inquinamento e in generale nell'area della gestione delle risorse naturali. Nelle suddette aree, il Centro si pone come organismo di servizio delle Regioni e degli Enti locali. Per perseguire tale finalità il CSEI Catania svolge attività di ricerca applicata, di formazione e di assistenza tecnico-organizzativa orientate allo sviluppo delle capacità operative e innovative degli organismi pubblici e privati che nel Mezzogiorno operano nell'area delle risorse naturali.

I Soci del Centro sono:

- A.CO.S.ET. S.p.A. - Azienda Consorziale Servizi Etnei, Catania
- AMA S.p.A.- Azienda Municipalizzata Acquedotto, Paternò
- Centro di Ricerca per lo Sviluppo Sostenibile dell'Area Mediterranea (C.Ri.S.A.M.), Ragusa
- Consorzio di Bonifica Integrale Vallo Diano e Tanagro, Sala Consilina
- Consorzio di Bonifica della Sicilia Occidentale (Consorzio 2 Palermo, Consorzio 3 Agrigento, Consorzio 4 Caltanissetta, Consorzio 5 Gela)
- Consorzio di Bonifica della Sicilia Orientale (Consorzio 6 Enna, Consorzio 7 Caltagirone, Consorzio 8 Ragusa, Consorzio 9 Catania, Consorzio 11 Messina)
- Consorzio di Tutela Arancia Rossa di Sicilia IGP, Catania
- Consorzio per il Servizio di Depurazione dei Liquami tra i Comuni di Giarre –Riposto e Mascali – Fiumefreddo di Sicilia – Santa'Alfio (Co.De.L.), Mascali (CT)
- Fondazione "Emanuele Guggino Picone", già Fondazione Politecnica del Mediterraneo
- PROMO.TER.SUD S.r.l. - Ragusa
- Università degli Studi di Catania
- Accademia Mediterranea per lo Sviluppo Locale
- Studiare Sviluppo srl

1. PREMESSA

In continuità con le iniziative degli anni scorsi, il programma delle attività per il 2026 prevede la prosecuzione dell'azione del CSEI Catania nelle seguenti aree di intervento: gestione dei sistemi idrici; risorse naturali e sviluppo dell'agricoltura; servizio idrico integrato; tutela dell'ambiente e gestione dei sistemi di disinquinamento; promozione e diffusione delle attività del Centro; servizi per attività di formazione e/o ricerca nelle aree di interesse del Centro.

In particolare per il 2026 il CSEI Catania ha in programma le seguenti iniziative:

2. ATTIVITA' DI FORMAZIONE

- 2.1 Incontro in occasione della giornata mondiale dell'acqua**
- 2.2 Incontro sulle soluzioni basate sulla natura**
- 2.3 Incontro sulla siccità e carenza idrica in Sicilia**
- 2.4 Incontro su innovazioni nel settore olivicolo**
- 2.5 Incontro sulle innovazioni in viticoltura**
- 2.6 Incontro sulle innovazioni nel settore limonicolo siciliano**
- 2.7 Incontro sui trattamenti naturali delle acque reflue e dei fanghi di depurazione**

3. ATTIVITA' DI RICERCA

- 3.1 Ricerca sulle innovazioni in olivicoltura**
- 3.2 Ricerca sulle innovazioni nella limonicoltura**
- 3.3 Ricerca sulle soluzioni basate sulla natura per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano e suburbano**
- 3.4 Ricerca sulla filiera dell'uva da tavola**
- 3.5 Ricerca sulle innovazioni in viticoltura**
- 3.6 Ricerca sulle innovazioni sull'arancia rossa di Sicilia**
- 3.7 Ricerca nella filiera della frutta secca in Sicilia**
- 3.8 Ricerca sulle scelte varietali in agrumicoltura**
- 3.9 Piano di interventi per migliorare l'approvvigionamento civile e irriguo in Sicilia**
- 3.10 Il Sistema Informativo Territoriale dei Consorzi di Bonifica siciliani**
- 3.11 Ricerca sulla tracciabilità di prodotti alimentari a marchio: stato dell'arte e casi applicativi**

4. ATTIVITA' DI ASSISTENZA TECNICA

- 4.1 Attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica sui sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue di piccoli e medi insediamenti**
- 4.2 Attività di assistenza tecnica alle imprese per la gestione sostenibile delle risorse idriche nell'irrigazione di agrumeti**

4.3 Attività di formazione e assistenza agli studenti universitari in tema di trattamento e riuso delle acque reflue

5. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLE ATTIVITÀ DEL CENTRO

5.1 Collana editoriale sulla gestione delle acque

5.2 Sito web del CSEI Catania

5.3 Servizi di documentazione e bibliotecari

2. ATTIVITA' DI FORMAZIONE

2.1 Incontro in occasione della giornata mondiale dell'acqua

In occasione della Giornata Mondiale dell'Acqua (World Water Day), istituita dall'ONU e che si celebra il 22 marzo, il CSEI Catania, come ogni anno, organizzerà un incontro per sensibilizzare sull'importanza dell'acqua e della sua gestione sostenibile, con focus specifici legati all'acqua.

L'obiettivo ONU è quello di sottolineare l'acqua come leva per il progresso e la risoluzione di problemi globali.

Nel 2026 il tema previsto è "*L'acqua e la parità di genere*" (Water's role in gender equality), collegando l'acqua all'emancipazione, giustizia sociale ed equità di genere.

Si richiamano le sfide della crisi idrica, come i cambiamenti climatici che causano siccità e alluvioni, e l'obiettivo di garantire acqua e servizi igienici per tutti entro il 2030.

Il CSEI Catania organizzerà un incontro per sensibilizzare l'opinione pubblica ed in particolare gli studenti delle scuole secondarie e gli studenti universitari sul tema della siccità e del risparmio idrico.

L'evento si svolgerà nel mese di marzo con la partecipazione di esperti in materia di risorse idriche e sarà organizzato in collaborazione con il Di3A - Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università degli Studi di Catania.

Il CSEI Catania, con tale iniziativa che ha periodicità annuale, intende diffondere la cultura dell'uso razionale delle risorse idriche e del risparmio idrico.

In occasione dell'incontro verranno distribuiti gadget ai partecipanti.

2.2 Incontro sulle soluzioni basate sulla natura

Nel 2026 il CSEI organizzerà un evento sulle Soluzioni Basate sulla Natura (NBS). Le NBS si riferiscono alla gestione e all'uso sostenibile della natura per affrontare sfide socio-ambientali come il cambiamento climatico, il rischio idrico, l'inquinamento dell'acqua, la sicurezza alimentare, la salute umana e la gestione del rischio di calamità ambientali.

L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) definisce NBS l'insieme di soluzioni alternative per conservare, gestire in modo sostenibile e preservare la funzionalità di ecosistemi naturali o ristabilirla in ecosistemi alterati dall'uomo, che affrontino le sfide della società in modo efficace e flessibile: l'incremento del benessere umano e della biodiversità, i cambiamenti climatici, la sicurezza alimentare ed idrica, i rischi di catastrofi, lo sviluppo sociale ed economico. Sarà un incontro multidisciplinare finalizzato a testare sul campo la percezione e l'accettazione, da parte delle comunità, delle Soluzioni Basate sulla Natura (NBS), l'iniziativa sarà anche promossa dal Di3A - Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università degli studi di Catania.

In particolare le attività del workshop si concentreranno sulle soluzioni basate sulla natura e sulle tecniche di drenaggio urbano sostenibile (*Sustainable Urban Drainage System* – SuDS) per la gestione delle acque piovane in ambito urbano.

2.3 Incontro sulla siccità e carenza idrica in Sicilia

Nel 2026 il CSEI Catania organizzerà un incontro sulla siccità e carenza idrica in Sicilia. La siccità è

una calamità silenziosa e lenta e che generalmente non dà chiari segni quando sta cessando. Non è violenta ma non per questo è meno pericolosa, anzi, i danni che arreca sono spesso ingentissimi per l'ampiezza delle aree colpite, che spesso investono intere regioni o stati, e per il lungo tempo di persistenza. In alcune regioni del mondo determina carestie che arrivano ancora oggi a fare vittime.

La Sicilia è in condizione di siccità da più di due anni. La siccità ha colpito con maggiore severità la Sicilia Occidentale ma certamente non ha risparmiato quella Orientale. Le risposte che si cercano riguardano le seguenti domande: “La carenza idrica patita è cessata? Gli indicatori di carenza idrica sono rassicuranti? Occorrono interventi strutturali o sono sufficienti quelli non strutturali?”.

L'obiettivo dell'incontro sarà quello di ricavare utili indicazioni dalle esperienze, fatte e condivise, focalizzando gli interventi su come si possa agire mettendo in atto strategie, tecniche e azioni per superare la carenza idrica a breve, medio e lungo termine.

2.4 Incontro sulle innovazioni nel settore olivicolo

Il CSEI Catania nel 2026 ha in programma di organizzare un incontro sulle innovazioni per lo sviluppo della olivicoltura. L'obiettivo dell'incontro è quello di far conoscere e trasferire alle aziende olivicole innovazioni legate alle tecniche colturali, gestione dei sottoprodotti della lavorazione e di trasformazione del prodotto allo scopo di migliorare le produzioni, aumentare la sostenibilità di tutta la filiera olivicola e caratterizzare la biodiversità.

La finalità dell'incontro è quella quindi di diffondere la conoscenza delle innovazioni, per lo sviluppo della olivicoltura, attraverso la collaborazione di tecnici esperti del mondo dell'olivicoltura, docenti universitari e professionisti, per garantire così l'elevata qualità delle conoscenze da trasferire alle aziende. Particolare attenzione sarà data agli aspetti legati alla sostenibilità ambientale e ai cambiamenti climatici, che spesso si manifestano con fenomeni di forte alternanza di produzione e, soprattutto, riduzione delle produzioni olivicole.

Durante l'incontro saranno affrontati i seguenti temi:

- La valorizzazione della filiera olivicola tra tradizione e innovazione;
- Il panorama varietale dell'olivo della Sicilia;
- La gestione sostenibile dell'oliveto;
- I sistemi di lagunaggio per la gestione delle acque reflue dei frantoi.

A fine incontro sarà prevista una degustazione guidata di varietà di oli.

2.5 Incontro sulle innovazioni in viticoltura

Il CSEI Catania nel 2026 organizzerà un incontro sulle innovazioni in viticoltura con l'obiettivo di mostrare soluzioni innovative per affrontare le sfide della viticoltura contemporanea, attraverso l'utilizzo di tecnologie avanzate.

Il comparto dell'uva da tavola è in fase di rapida evoluzione e soggetto ad una serie di profondi cambiamenti che stanno investendo il mondo produttivo e commerciale. In particolare sarà un momento di approfondimento dedicato alle peculiarità del territorio vitivinicolo dell'Etna.

Attraverso gli interventi di docenti ed esperti, si affronteranno temi quali la valorizzazione dei vitigni reliquia, le tecnologie innovative per la produzione enologica e le strategie di sostenibilità lungo la

filiera. Altro obiettivo dell'incontro sarà quello di trasferire e promuovere l'adozione di tecniche colturali migliorative delle produzioni e della sostenibilità delle aziende, favorire la realizzazione di impianti per lo smaltimento delle acque reflue enologiche e valorizzare i sottoprodotti attraverso l'utilizzo delle vinacce.

L'incontro si concluderà con una degustazione di vini ottenuti da vendemmie selettive, offrendo un esempio concreto dell'efficacia delle pratiche discusse.

2.6 Incontro sulle innovazioni nel settore limonicolo siciliano

Nel 2026 è in programma un incontro sulle innovazioni nel settore limonicolo siciliano.

Nell'ambito dell'incontro saranno presentati i risultati conseguiti dalle attività di un progetto di trasferimento di innovazioni di processo e di prodotto già a disposizione degli Enti di ricerca, soprattutto siciliani, in un'ottica di miglioramento della produzione, tutela dell'ambiente e valorizzazione del prodotto trasformato - Sottomisura 16.1 "Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura".

Il progetto ha avuto l'obiettivo di valorizzare le produzioni limonicole siciliane, anche attraverso il conseguimento del risparmio idrico, con tecniche di irrigazione deficitaria, aumentare le risorse idriche da destinare all'irrigazione dei limoneti attraverso l'impiego di acque reflue depurate, utilizzare il sottoprodotto "pastazzo" di limone quale ammendante dei suoli poveri di sostanza organica, mettere a punto e commercializzare prodotti dolciari derivati dal limone di Sicilia e costituire campi collezione di limone siciliano a beneficio di tutte le aziende limonicole.

Ulteriore obiettivo dell'incontro sarà quello di agevolare il trasferimento nelle aziende limonicole di best practices che riguardano l'uso dell'acqua, la gestione del suolo, l'utilizzazione degli scarti in una ottica di salvaguardia dell'ambiente. Lo scopo sarà quindi quello di contribuire a migliorare le tecniche di produzione del limone in Sicilia, conservare la biodiversità e valorizzare le produzioni limonicole anche attraverso un migliore inserimento nell'ambiente rurale siciliano.

Le conoscenze acquisite, e trasferite presso gli imprenditori, rappresenteranno un significativo contributo per il miglioramento della sostenibilità del comparto limonicolo che potranno consentire di raggiungere livelli di competitività più elevati a beneficio delle realtà produttive del territorio.

2.7 Incontro sui trattamenti naturali delle acque reflue e dei fanghi di depurazione

Nel 2026 il CSEI Catania organizzerà un incontro divulgativo rivolto a tecnici, amministratori e studenti sul tema del trattamento delle acque reflue e dei fanghi di depurazione tramite sistemi di fitodepurazione.

Nel corso degli ultimi anni per il trattamento delle acque reflue di piccoli centri abitati ed insediamenti produttivi agro-industriali e commerciali hanno riscosso un crescente interesse da parte di ricercatori, tecnici ed amministratori le tecniche di trattamento naturale tramite sistemi di fitodepurazione. La versatilità ed elasticità di esercizio, abbinata alla grande economicità nella fase di esercizio, manutenzione e gestione e alla notevole affidabilità nella fase di trattamento che consente di raggiungere ottimi risultati qualitativi sono le caratteristiche principali che hanno definitivamente affermato le tecnologie di depurazione naturale nel panorama internazionale e nazionale, anche nell'ottica del recupero delle acque reflue depurate e dell'utilizzo dei fanghi così

come stabilito dalle normative europee e dalle leggi nazionali. Tuttavia, in Sicilia e nel sud Italia vi è ancora un notevole fabbisogno di conoscenze da parte di tecnici ed amministratori sul tema delle tecnologie di depurazione naturale, nonostante il grande sforzo in termini di ricerca e divulgazione svolto dal CSEI Catania nel corso dell'ultimo decennio.

All'incontro prenderanno parte, in qualità di relatori, alcuni dei principali esperti del settore che esporranno le diverse tecnologie, i criteri di dimensionamento e alcuni casi studio.

3. ATTIVITA' DI RICERCA

3.1 Ricerca sulle innovazioni in olivicoltura

Nel 2026 il CSEI Catania collaborerà alla realizzazione di un progetto dal titolo *“Innovazioni nella filiera della olivicoltura mediterranea”*, a valere sui fondi dell'intervento SRG01 del Piano Strategico della PAC 2023-2027. Il progetto avrà una durata di 24 mesi.

Il progetto riguarda il comparto dell'olivicoltura da olio e da tavola del comprensorio della Sicilia orientale ed intende trasferire ai soggetti interessati le innovazioni di prodotto e di processo utili ad aumentare la competitività e la sostenibilità del comparto. L'obiettivo generale del progetto è quello di trasferire alle aziende partner le innovazioni di tipo tecnico-gestionale sulla lavorazione dell'olivo da mensa, sulla gestione, il trattamento e il riuso delle acque reflue olearie, sulle innovazioni nella coltivazione degli uliveti. Il progetto inoltre intende perseguire la sostenibilità ambientale mediante la riduzione degli input energetici, il risparmio della risorsa idrica, la riduzione dei trattamenti fitosanitari e una migliore gestione del suolo e della chioma.

Da un punto di vista operativo, il progetto intende perseguire gli obiettivi prefissati attraverso un partenariato eterogeneo che comprenderà sia aziende del settore primario che enti di ricerca, sia aziende del mondo cooperativistico che aziende di trasformazione.

Gli obiettivi saranno declinati nell'ambito del progetto attraverso:

- l'adozione e la sperimentazione di nuove tecniche di riuso a scopi irrigui delle acque reflue;
- la riduzione degli input (concimi, prodotti fitosanitari, acqua) superiore al 5% rispetto alla gestione ordinaria;
- l'applicazione di tecniche agronomiche di tipo agroecologico;
- il trasferimento di protocolli di gestione della chioma, applicando sulle varietà autoctone i principi di potatura minima e potatura a vaso policonico;
- l'ottimizzazione e la stabilizzazione del processo fermentativo delle olive da mensa attraverso l'impiego di colture starter selezionate di batteri lattici e lieviti al fine di ottenere un prodotto finito funzionale a ridotto contenuto di sale;
- la caratterizzazione genetica di cloni di varietà autoctone principali e di varietà neglette per la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità e per una tracciabilità delle produzioni.

Il progetto si articolerà in 9 azioni come di seguito elencate:

Azione 1. Coordinamento e gestione

Azione 2. Produzione di oli monovarietali e protocolli di tracciabilità

Azione 3. Innovazioni nella lavorazione dell'olivo da mensa

Azione 4. Caratterizzazione e valutazione della biodiversità olivicola

Azione 5. Innovazioni nella coltivazione degli uliveti tradizionali

Azione 6. Trattamento di fitodepurazione per l'affinamento delle acque reflue destinate all'irrigazione di uliveti

Azione 7. Effetti dell'irrigazione con acque reflue su uliveti

Azione 8. Materiali e tecniche di irrigazione con acque reflue per uliveti

Azione 9. Diffusione dei risultati

3.2 Ricerca sulle innovazioni nella limonicoltura

Nel 2026 è in programma un'attività di ricerca sulle innovazioni nella limonicoltura, con particolare riferimento al contesto produttivo siciliano, che rappresenta uno dei principali poli agrumicoli del bacino del Mediterraneo e concentra oltre il 90% della produzione nazionale di limone.

La limonicoltura siciliana riveste un ruolo strategico sia dal punto di vista economico che territoriale, grazie alla forte specializzazione produttiva, alla spiccata vocazione pedoclimatica e alla presenza di sistemi colturali storicamente consolidati, che hanno contribuito nel tempo a costruire un'identità produttiva riconosciuta a livello nazionale e internazionale.

Negli ultimi anni il comparto è tuttavia interessato da una serie di criticità strutturali e congiunturali che ne condizionano in modo crescente la competitività. Tra queste emergono la progressiva scarsità della risorsa idrica, l'aumento della variabilità climatica, la maggiore frequenza di eventi estremi e la diffusione di fitopatie di particolare impatto, come il malsecco, che rappresenta uno dei principali fattori limitanti per la longevità degli impianti. A tali fattori si affiancano problematiche di natura economica e gestionale, legata all'aumento dei costi di produzione e alla riduzione della redditività aziendale.

Ulteriori elementi di criticità riguardano la gestione del patrimonio varietale, spesso caratterizzato da una limitata base genetica e da un'elevata uniformità delle cultivar utilizzate, che può ridurre la capacità di adattamento agli stress biotici e abiotici. In questo contesto, assume crescente importanza l'analisi delle risorse genetiche disponibili e la possibilità di valorizzare materiali vegetali più resilienti, in grado di garantire stabilità produttiva e qualità del prodotto nel tempo.

Un elemento distintivo della limonicoltura siciliana è rappresentato dalla capacità di produrre limoni in periodi dell'anno in cui altre aree mediterranee non sono presenti sul mercato, grazie alla rifioritura e alla produzione del verdello. Tale peculiarità costituisce un importante vantaggio competitivo, ma richiede tecniche di gestione irrigua, nutrizionale e colturale sempre più razionali e sostenibili, in grado di garantire continuità produttiva senza compromettere la salute delle piante, la fertilità del suolo e l'equilibrio degli agroecosistemi.

Parallelamente, assume crescente rilevanza il tema della valorizzazione dei sottoprodotti della filiera. Il pastazzo di limone, derivante dalle operazioni di trasformazione industriale, rappresenta una risorsa ad alto potenziale, ricca di fibre, composti fenolici e altre molecole bioattive. Il recupero e la valorizzazione di tale sottoprodotto, attraverso nuovi utilizzi in ambito alimentare e non solo, possono contribuire in modo significativo alla riduzione degli scarti e al miglioramento della sostenibilità complessiva del sistema produttivo.

L'attività di ricerca si pone quindi l'obiettivo di analizzare lo stato dell'arte delle principali innovazioni applicabili alla limonicoltura siciliana, con particolare attenzione agli aspetti genetici, agronomici, irrigui e di valorizzazione dei sottoprodotti. L'intento è quello di fornire un quadro aggiornato delle soluzioni disponibili e delle prospettive di sviluppo del comparto, individuando strategie tecniche e gestionali in grado di rafforzare la resilienza della limonicoltura ai cambiamenti climatici, migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e sostenere la competitività della filiera nel medio-lungo periodo.

3.3 Ricerca sulle soluzioni basate sulla natura per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano e suburbano

Nel 2026 il CSEI Catania proseguirà la ricerca sulle soluzioni basate sulla natura (NBS) per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano e suburbano.

La gestione integrata delle acque meteoriche sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, è sempre più al centro delle politiche ambientali, sia a livello nazionale che internazionale, per diverse ragioni e risulta indispensabile per costruire la resilienza climatica nella regione biogeografica del Mediterraneo. Da un lato la crescita delle aree urbanizzate negli ultimi decenni, ha determinato un incremento della domanda idrica che si contrappone ad una disponibilità della risorsa sempre più scarsa; dall'altro esiste una difficoltà sempre crescente a gestire le acque meteoriche attraverso reti di drenaggio che dovrebbero essere continuamente adeguate alle nuove portate ed ai nuovi volumi di deflusso.

Situazioni di questo tipo si presentano in diverse aree del mondo, e in particolare in quelle di più antico insediamento dove una larga parte della rete è stata progettata e realizzata secondo criteri ed esigenze differenti da quelli richiesti dalle successive evoluzioni dell'uso del suolo e in particolare dello sviluppo urbanistico.

Le cause principali dell'incremento così rilevante delle portate e dei volumi di deflusso in ambito urbano possono ricercarsi in due fattori principali: aumento dell'intensità di pioggia principalmente dovuto ai fenomeni di cambiamento climatico; aumento dell'impermeabilizzazione del suolo dovuto all'urbanizzazione ed alle infrastrutture.

Per quanto riguarda il cambiamento climatico si è evidenziato che vi è stato un marcato aumento dell'intensità di precipitazione a fronte di una sensibile diminuzione della precipitazione totale e del numero di giorni piovosi durante l'anno.

Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione del suolo, negli ultimi 20 anni, l'estensione delle aree urbanizzate a livello europeo è aumentata in media del 20%. Questo incremento, oltre a generare un rilevante aumento dei volumi di deflusso e delle relative portate al picco, complice anche la diminuzione dei tempi di corrivazione, porta con sé ulteriori problematiche.

Da una parte il restringimento (o addirittura la tombinatura) delle sezioni dei corsi d'acqua che attraversano le città e che fungono da recettori finali, ne riduce la capacità di trasporto e di invaso, oltre che ridurne la capacità di autodepurazione e la qualità ambientale. Dall'altra, aumentano i rischi di insufficienza idraulica dei tratti di rete fognaria, che sono stati progettati su portate e tempi di ritorno non più idonei al grado di sollecitazioni che l'estensione delle superfici impermeabili e i nuovi regimi pluviometrici impongono. Infine, con l'impermeabilizzazione del suolo, aumenta fortemente l'aliquota del deflusso superficiale, a spese dell'evaporazione e della ricarica delle falde.

A fronte di questi cambiamenti, la tradizionale impostazione, mirata al rapido allontanamento dei deflussi verso i corpi ricettori, sta dimostrando di non essere più in grado di rispondere alle accresciute esigenze di salvaguardia idraulica dei territori.

La nuova visione della gestione delle acque pluviali, che sono considerate sempre più come una risorsa piuttosto che un problema, si sta orientando verso l'applicazione di Soluzioni Basate sulla Natura (NBS - Nature Based Solutions, nella letteratura anglosassone) che permettano una laminazione localizzata e diffusa sul territorio, l'eventuale depurazione delle acque di pioggia con sistemi naturali e il loro successivo riuso o dispersione nel suolo. L'applicazione di queste misure

consente infatti di far confluire nei corsi d'acqua e nelle falde, una parte dei deflussi di pioggia meteorica, con miglioramento della sua qualità, ai fini di renderli disponibili per l'approvvigionamento idrico, di contribuire al mantenimento dell'equilibrio idrologico e di aumentare la biodiversità. La messa in opera di queste misure genera inoltre molteplici servizi e benefici per la società, contribuendo allo stesso tempo al raggiungimento di diverse politiche e strategie ambientali, migliorando e arricchendo le funzioni ambientali fornite dagli ecosistemi interessati.

Alla famiglia delle NBS appartengono diverse tipologie di misure, molte delle quali non sono nuove essendo già state implementate da lungo tempo in diversi nazioni e settori, ciò che è nuovo tuttavia è il riconoscimento dei loro molteplici vantaggi. Le NBS sono raramente implementate singolarmente, vengono invece principalmente realizzate in combinazione con altre NBS e spesso con altre "infrastrutture grigie". La sfida è trovare la corretta combinazione di misure che rispondano alle caratteristiche e ai problemi di gestione del proprio bacino. Esempi di NBS maggiormente diffuse in ambito urbano per la gestione delle acque piovane sono: tetti verdi, giardini della pioggia, pavimentazioni permeabili, trincee di infiltrazione inerbite, box alberati filtranti e canali vegetati.

La gestione moderna delle acque meteoriche trova una sua naturale collocazione all'interno delle azioni finalizzate a promuovere la sostenibilità ambientale, in accordo con le politiche dell'UE, e si concretizza principalmente nell'applicazione del criterio dell'invarianza idraulico-idrologica, che implica il passaggio ad una gestione basata non solo su opere di regimentazione idraulica, ma sempre più orientata alla valorizzazione delle capacità di ritenzione e di depurazione del sistema suolo-vegetazione, attraverso la realizzazione di interventi che favoriscano i fenomeni di infiltrazione e ritenzione e i processi di fitodepurazione, ai fini del controllo dei deflussi superficiali, del miglioramento qualitativo delle acque e del loro possibile recupero (irrigazione, lavaggio delle strade, climatizzazione, ...). L'applicazione dei suddetti interventi ha già dimostrato che l'utilizzo di tecniche basate su un corretto rapporto tra metodi tradizionali e strumenti innovativi basati sulle NBS, può ridurre i costi rispetto alla realizzazione delle tradizionali reti di smaltimento delle acque di deflusso e contribuire a proteggere l'ambiente da dissesti idrogeologici. Quanto finora esposto rende evidente come non possa più essere perseguita una politica di difesa idraulica del territorio basata sul mero allontanamento dei deflussi verso i territori di valle e sul solo potenziamento delle reti di drenaggio, eventualmente integrato da dispositivi di stoccaggio dei volumi prima dell'immissione nei corpi recettori. Al contrario, occorre implementare una gestione sostenibile delle acque meteoriche impostata sul controllo e la riduzione locale dei deflussi mediante interventi di laminazione puntuale e diffusa, nonché processi di infiltrazione e il riuso, laddove questi ultimi siano compatibili con la natura dei suoli o la qualità delle acque.

Oggi più che mai, sulla base delle nuove conoscenze e sul nuovo approccio internazionale della "sponge city" occorre superare nell'area metropolitana di Catania il paradigma tradizionale che prevede solo le fognature tradizionali ed integrare con i sistemi di drenaggio urbano sostenibile (raingarden, trincee di infiltrazione, bacini di infiltrazione, ecc.) che incrementando le aree a verdi da usare per l'infiltrazione delle acque di pioggia sfruttando la grande permeabilità delle vulcaniti. Nelle aree non ancora edificate di Catania e dei suoi comuni pedemontani bisognerebbe prevedere aree dove fare infiltrare le acque di pioggia realizzando grandi infrastrutture a verde temporaneamente allagabili.

L'attività di ricerca si propone di descrivere in modo analitico le diverse tecniche NBS applicabili in ambito urbano e suburbano per la gestione delle acque meteoriche con particolare riferimento a quelle che possono trovare applicazione in ambito mediterraneo ed in particolare in Sicilia. Verranno inoltre descritti ed esaminati alcuni interessanti casi di studio attualmente in corso di progettazione e realizzazione nell'area metropolitana di Catania. In particolare, verrà illustrato il caso-studio del

Tondo Gioieni a Catania in corso di realizzazione nell'ambito del progetto europeo CARDIMED - Climate Adaptation and Resilience Demonstrated In the MEDiterranean region (programma HORIZON EUROPE) tramite la collaborazione del Comune di Catania - Direzione Ecologia e Ambiente, della sezione di Idraulica e Territorio del Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), e dell'IRIDRA di Firenze. Tale progetto particolarmente innovativo nel contesto siciliano prevede la combinazione di soluzioni basate sulla natura (giardini della pioggia e pozzi perdenti) con tecniche tradizionali con l'obiettivo di smaltire parte dei deflussi provenienti da alcune strade urbane riducendo il carico idraulico sul sistema convenzionale di smaltimento delle acque piovane.

3.4 Ricerca sulla filiera dell'uva da tavola

Il CSEI Catania nel 2026 continuerà lo svolgimento della ricerca su: *“La viticoltura da tavola in Sicilia: stato attuale e prospettive”*, iniziata nel 2025. La ricerca è focalizzata sull'importante comparto produttivo relativo alla viticoltura da tavola in Sicilia, con approfondimenti sullo stato attuale delle caratteristiche agronomiche e ambientali del territorio e indicazioni di nuove soluzioni di pratiche agronomiche per favorire il miglioramento e l'espansione della coltivazione dell'uva da tavola in Sicilia.

Le prospettive per il comparto dell'uva da tavola in Sicilia sono potenzialmente promettenti, ma condizionate da una serie di variabili che richiedono azioni strategiche e appaiono strettamente legate alla capacità di innovazione e di valorizzazione dei territori.

La crescente domanda di prodotti di qualità, tracciabili e a basso impatto ambientale offre l'opportunità di distinguersi sui mercati nazionali e internazionali, puntando su varietà apirene e su pratiche colturali sostenibili.

Allo stesso tempo, sarà determinante affrontare le sfide legate ai cambiamenti climatici, ai costi di produzione e alla necessità di organizzare al meglio la filiera, favorendo cooperazione e investimenti in tecnologie. Se il settore saprà coniugare tradizione e innovazione, la viticoltura da tavola siciliana potrà consolidare il proprio ruolo di eccellenza mediterranea, rafforzando redditività e competitività nel lungo periodo.

I punti di forza del comparto lasciano ben sperare: l'Italia è il primo produttore europeo di uva da tavola, con una produzione che supera il milione di tonnellate. La Sicilia contribuisce con circa il 35% della produzione nazionale, essendo la seconda regione dopo la Puglia, che domina per volumi.

La crescita della domanda di uve apirene, sia di varietà precoci che tardive, consente di investire in tale direzione per soddisfare le esigenze dei consumatori ed estendere la finestra di raccolta e di commercializzazione, diversificando le stagionalità.

Le sfide da affrontare certamente non mancano, i cambiamenti climatici, eventi meteorologici avversi, piogge primaverili, gelate, alte temperature, rappresentano un rischio crescente, che può compromettere le produzioni, soprattutto negli areali più esposti ai rischi dell'avvento di nuovi patogeni.

L'adeguamento varietale richiesto dal mercato richiede investimenti e vigneti di nuova generazione, i sistemi di irrigazione efficienti e tecniche colturali innovative diventano essenziali. La logistica, la conservazione post-raccolta e la capacità di mantenere standard qualitativi elevati sono cruciali per competere sui mercati esteri.

Se il comparto siciliano saprà aumentare la quota di nuove varietà senza semi, migliorando l'innovazione varietale, potrebbe conquistare maggiori margini e l'ingresso in nuovi mercati più esigenti. Fondamentale, inoltre, la collaborazione tra produttori, consorzi, università e centri di ricerca per mettere in atto tecniche e strategie per uno sviluppo complessivo.

3.5 Ricerca sulle innovazioni in viticoltura

Il CSEI Catania parteciperà, in qualità di partner, ad un progetto di ricerca dal titolo *“Innovazioni nella filiera della viticoltura”*, a valere sui fondi dell'intervento SRG01 del Piano Strategico della PAC 2023-2027. Il progetto avrà una durata di 24 mesi.

Attraverso lo sviluppo del progetto si intende procedere ad una approfondita valutazione di materiale genetico afferente a 10 vitigni minori reperiti nel territorio etneo ed impiantati presso un'azienda vitivinicola della Sicilia orientale. Tale attività sarà realizzata al fine di giungere, alla fine del progetto, ad una possibile valorizzazione vitivinicola di tale germoplasma presso le aziende partner di progetto. I risultati conseguiti potranno essere di interesse anche per le altre imprese vitivinicole del territorio siciliano non facenti parte della compagine del progetto.

Sarà inoltre effettuato un censimento di diverse tipologie di cloni di Frappato che caratterizzano il Cerasuolo di Vittoria attraverso analisi di tipo genetico e fenotipico; tale attività è di prioritaria importanza per garantire la loro conservazione, per valorizzare la biodiversità disponibile e per valutare, attraverso la caratterizzazione fenologica e agronomica, i cloni più promettenti.

Saranno trasferiti protocolli di gestione della risorsa idrica attraverso tecniche di irrigazione deficitaria. Verranno somministrati dei volumi irrigui a superfici ridotte di suolo, intorno dell'apparato radicale. La tecnica permetterà di aumentare l'efficienza d'uso dell'acqua (WUE), senza la diminuzione della produttività. In particolare l'adozione della Partial Root Drying Zone (PRD) è una strategia irrigua che prevede la somministrazione di volumi idrici soltanto ad una parte dell'apparato radicale in maniera alternata, in modo da creare una zona umida contrapposta ad una zona asciutta. L'area umida e l'area asciutta saranno alternate ciclicamente durante la stagione irrigua, compatibilmente allo stadio fenologico delle piante ed alla percentuale di umidità del suolo. Le aziende partner coinvolte nell'azione realizzeranno gli impianti di irrigazione con ali eroganti disposte ai due lati dell'apparato radicale. Le due ali erogheranno la stessa portata con impiego alternato. La determinazione della dose irrigua da somministrare avverrà attraverso il monitoraggio dello stato idrico del suolo e della pianta.

La gestione ottimale dell'irrigazione in agricoltura è di notevole importanza al fine di evitare sprechi della risorsa idrica e di limitare la lisciviazione dei nutrienti nel sottosuolo. La tecnica ridurrà il dispendio energetico per la gestione dell'irrigazione.

Presso due aziende vitivinicole, in cui sono presenti due impianti di fitodepurazione a flusso superficiale e verticale, sarà avviata un'attività che consisterà nella messa a punto e monitoraggio delle prestazioni degli impianti di fitodepurazione finalizzati al trattamento di una parte delle acque reflue enologiche prodotte nelle due aziende.

Le attività di cui sopra saranno accompagnate da un'azione di divulgazione e di diffusione dei risultati presso gli stakeholders ed operatori del settore.

3.6 Ricerca sulle innovazioni sull'arancia rossa di Sicilia

Nel 2026 il CSEI Catania ha in programma un'attività di ricerca dedicata alle innovazioni sull'arancia rossa di Sicilia, con l'obiettivo di analizzare le principali criticità tecniche del comparto e le prospettive di sviluppo legate all'introduzione di soluzioni innovative lungo l'intera filiera agrumicola.

La filiera dell'arancia rossa di Sicilia rappresenta uno dei sistemi produttivi più identitari e riconoscibili del panorama agroalimentare mediterraneo, fortemente legato a specifiche condizioni pedoclimatiche che ne determinano le caratteristiche qualitative distintive, in particolare la pigmentazione antocianica. Tale peculiarità rende l'arancia rossa un prodotto fortemente legato al territorio, ma allo stesso tempo vulnerabile alle variazioni climatiche che possono compromettere l'espressione delle caratteristiche qualitative tipiche.

Negli ultimi anni il comparto è sempre più esposto agli effetti dei cambiamenti climatici, che si traducono in instabilità produttiva, stress idrico, alterazioni dei cicli fenologici e difficoltà nel mantenimento degli standard qualitativi richiesti dal mercato. L'innalzamento delle temperature invernali e la riduzione delle escursioni termiche notturne incidono in modo diretto sulla sintesi degli antociani, rendendo necessaria una riflessione approfondita sulle strategie di adattamento degli agrumeti.

In questo contesto, un primo ambito di interesse riguarda la capacità di adattamento degli impianti agli stress abiotici, in particolare alla carenza idrica e alle elevate temperature. L'adozione di strategie irrigue più efficienti, basate su un uso razionale della risorsa idrica, e l'impiego di materiali vegetali più resilienti rappresentano oggi leve fondamentali per garantire la sostenibilità produttiva e la redditività degli agrumeti in ambiente mediterraneo.

Un ulteriore elemento di criticità riguarda l'elevata omogeneità genetica dell'arancio dolce, che rende complessa la tracciabilità varietale e l'autenticazione dei prodotti trasformati, in particolare dei succhi di arancia rossa. Tale aspetto assume una rilevanza crescente alla luce delle problematiche legate alle adulterazioni e alla tutela delle produzioni di qualità, soprattutto in presenza di marchi e riconoscimenti di origine.

La ricerca si concentra inoltre sulla possibilità di ampliare il calendario di maturazione dell'arancia rossa attraverso la valorizzazione della variabilità clonale esistente, al fine di ridurre la concentrazione dell'offerta in un periodo limitato dell'anno e migliorare la competitività del comparto sui mercati nazionali e internazionali.

Un ulteriore ambito di analisi riguarda la valorizzazione dei sottoprodotti della filiera agrumaria, in particolare del pastazzo di arancia rossa, che rappresenta oggi una risorsa largamente sottoutilizzata. La trasformazione di tale sottoprodotto in ingredienti ad uso alimentare e funzionale si configura come un'opportunità concreta per lo sviluppo di modelli di economia circolare e per la riduzione degli scarti agroindustriali.

L'obiettivo dell'attività di ricerca è fornire un quadro aggiornato sulle principali innovazioni genetiche, agronomiche e tecnologiche applicabili alla filiera dell'arancia rossa di Sicilia, individuando strategie in grado di rafforzarne resilienza, sostenibilità e competitività nel medio-lungo periodo.

3.7 Ricerca nella filiera della frutta secca in Sicilia

Nel 2026 il CSEI Catania ha in programma un'attività di ricerca dedicata alla filiera della frutta secca in Sicilia, finalizzata all'analisi dello stato attuale del comparto e delle prospettive di sviluppo legate all'innovazione delle principali colture arboree da frutto secco, con particolare riferimento al mandorlo e al carrubo.

Il comparto della frutta secca sta assumendo un ruolo sempre più rilevante nel panorama agricolo regionale, sia per l'aumento della domanda di prodotti ad elevato valore nutrizionale, sia per la capacità di tali colture di adattarsi a contesti caratterizzati da limitata disponibilità idrica e da condizioni climatiche sempre più variabili. Tuttavia, la filiera risulta ancora caratterizzata da una serie di criticità tecniche e strutturali che ne limitano il pieno sviluppo e la competitività.

Nel caso del mandorlo, la presenza di un ampio patrimonio varietale locale rappresenta una risorsa di grande valore, ma ancora parzialmente conosciuta e valorizzata. La caratterizzazione della biodiversità disponibile assume oggi un'importanza strategica, anche in relazione alla possibile presenza di tratti di adattamento a stress biotici e abiotici e alla necessità di garantire tracciabilità, riconoscibilità e differenziazione delle produzioni lungo la filiera.

La coltivazione del carrubo, specie tradizionalmente considerata marginale, è oggetto di un rinnovato interesse come coltura resiliente e multifunzionale, in grado di inserirsi in sistemi agricoli a basso input. Tuttavia, la diffusione di nuovi impianti risulta ancora condizionata da criticità legate alla disponibilità di materiale di propagazione di qualità e alla gestione delle fasi iniziali di allevamento, che incidono significativamente sui tempi di entrata in produzione e sulla redditività.

Un ulteriore ambito di interesse riguarda la gestione sostenibile delle avversità biotiche, che possono compromettere la produttività e la longevità degli impianti di mandorlo e carrubo. In tale contesto, risulta sempre più rilevante l'individuazione di strategie di difesa a basso impatto ambientale, coerenti con i principi dell'agricoltura sostenibile e della riduzione dell'uso di prodotti di sintesi.

La ricerca prende in esame anche le fasi di trasformazione della frutta secca, valutando l'impatto delle scelte di processo sulla qualità nutrizionale, sulla conservabilità e sul valore aggiunto dei prodotti, nonché le potenzialità di integrazione tra produzione primaria e trasformazione in un'ottica di filiera corta ed economia circolare.

L'obiettivo dell'attività di ricerca è fornire una visione complessiva e aggiornata della filiera della frutta secca in Sicilia, individuando le principali innovazioni tecniche e le traiettorie di sviluppo più idonee a rafforzarne la competitività, la sostenibilità ambientale e la capacità di rispondere alle esigenze del mercato nel medio-lungo periodo.

3.8 Ricerca sulle scelte varietali in agrumicoltura

Nel 2026 il CSEI Catania porterà a termine la ricerca su “*Scelte varietali per l’agrumicoltura*” iniziata nel 2025.

Il settore agrumicolo italiano, e segnatamente quello siciliano, continua a rivestire una importanza strategica per il settore produttivo primario. Le note problematiche di natura fitosanitaria che negli ultimi decenni hanno determinato significative ripercussioni sull’assetto produttivo e commerciale della filiera agrumicola italiana, hanno anche imposto alcune modifiche delle configurazioni produttive.

Occorre anzitutto registrare come il nostro Paese sia divenuto l’undicesimo importatore mondiale di agrumi mentre si colloca solo al dodicesimo posto tra gli esportatori (ISMEA, 2023). Tale situazione si riflette anche sulle scelte tecniche e varietali che devono necessariamente essere maggiormente improntate a soluzioni che possano consentire nel medio periodo una ricollocazione del nostro Paese all’interno del panorama agrumicolo, almeno europeo. Ciò anche in considerazione che, nonostante il cambiamento climatico in atto e i numerosi altri vincoli e minacce presenti in ambito mondiale, non è possibile immaginare per le regioni meridionali italiane uno sviluppo del settore agricolo avulso e slegato da quello dell’agrumicoltura. Il settore agrumicolo italiano, peraltro, si presenta estremamente sfaccettato e variegato, vuoi per l’elevato numero di specie e varietà, vuoi per le diverse configurazioni nelle quali si esprime, alcune connotate da tratti assolutamente specifici, come testimoniato dai numerosi marchi di origine riconosciuti.

In ogni caso la presenza delle specie agrumicole assume anche un significativo valore ambientale e, in alcuni casi, una valenza paesaggistica di primo ordine. Dal punto di vista strettamente biologico ed agronomico poi, la lunga storia di diffusione di queste specie ha dato origine alla differenziazione, di risorse genetiche di indubbio valore che oggi sono la base per le produzioni di elevata qualità (ad esempio le arance pigmentate o i limoni del gruppo ‘Femminello’). D’altra parte, appare evidente come la moderna agrumicoltura debba invece fare riferimento, per il settore dei portinnesti, a soggetti in grado di garantire elevate performances delle diverse varietà e specie in contesti diversi. Appare quindi chiaro come la conoscenza delle risorse genetiche disponibili sia un prerequisito importante per scelte di impianto razionali ed efficienti in grado di assecondare anche il dinamismo varietale che oggi caratterizza anche questo settore.

La ricerca su “*Scelte varietali per l’agrumicoltura*” si propone di definire l’attuale quadro del panorama varietale delle principali specie agrumicole diffuse in Sicilia, valutando peculiarità e potenzialità in rapporto anche agli ambienti di coltivazione ed evidenziando ove possibile anche l’evoluzione cui i relativi comparti sono andati incontro. In particolare sulle specie arancio dolce, limone, mandarino e mandarino simili, per le quali le innovazioni genetiche, colturali e di utilizzo del prodotto appaiono certamente sfidanti per i relativi comparti perché comportano scelte pre-impianto che devono essere improntate a criteri di razionalità, e quindi sulla base di conoscenze non sempre adeguatamente disponibili agli operatori.

Accanto a ciò verrà analizzato l’attuale panorama del settore dei portinnesti, oggi interessato da una profonda rivisitazione e che viene individuato come strategico sia con riferimento agli effetti sugli aspetti quantitativi e qualitativi delle produzioni, sia con riferimento alla possibilità di fronteggiare i rischi connessi da un lato con il cambiamento climatico in atto (e segnatamente le problematiche di deficit idrico), e dall’altro con i vincoli determinati dagli aspetti fitosanitari.

A conclusione della ricerca verrà predisposto un volume per la divulgazione ai tecnici interessati e agli studenti universitari.

3.9 Piano di interventi per migliorare l'approvvigionamento civile e irriguo in Sicilia

Nel 2026 il CSEI Catania ha in programma di elaborare un piano di interventi per migliorare l'approvvigionamento civile e irriguo in Sicilia.

Durante il periodo di siccità è stato evidenziato che i grandi serbatoi siciliani accumulano normalmente volumi idrici ben al di sotto della loro capacità massima di invaso. Ciò è dovuto in alcuni casi a limitazione del livello di invaso per mancati collaudi delle opere di sbarramento, in altri casi per l'eccessivo accumulo di sedimenti che compromettono anche gli scarichi di fondo.

È stato inoltre rilevato che la scarsità di risorse idriche invasate è anche determinata dal mancato regolare esercizio e, in alcuni casi, dal totale abbandono delle opere di presa su traverse realizzate per convogliare negli invasi deflussi superficiali di bacini indiretti.

Recentemente è stato elaborato un "*Piano Traverse*" già finanziato con delibera di Giunta di Governo, la realizzazione del Piano consentirà di rifunzionalizzare alcune traverse realizzate nel passato per ristabilire la piena funzionalità dei grandi serbatoi di accumulo e permettere un approvvigionamento idrico più regolare. Tuttavia, altre opere sono indispensabili per poter razionalizzare l'approvvigionamento idrico potabile e irriguo in Sicilia.

L'obiettivo dello studio è l'individuazione di opere che riguardano i sistemi idrici siciliani più vulnerabili, su cui intervenire prioritariamente, anche sulla base degli effetti delle recenti siccità evidenziati nei diversi territori siciliani.

Pertanto, con riferimento a tali sistemi particolarmente vulnerabili, verranno individuati gli interventi prioritari, effettuando una sintetica descrizione e una valutazione sommaria dei costi di intervento.

3.10 Il Sistema Informativo Territoriale dei Consorzi di Bonifica siciliani

Nel 2026 il CSEI Catania si porrà l'obiettivo di contribuire all'ottimizzazione dell'efficienza della gestione dei sistemi di adduzione/distribuzione dei Consorzi di Bonifica Siciliani (CBS), proponendo uno strumento informativo territoriale (SIT) realizzato per la gestione del database geografico dei CBS, implementato in ambiente QGIS. Tale SIT rappresenterà uno strumento utile allo studio del territorio gestito dai CBS, delle fonti di approvvigionamento e della distribuzione dei fabbisogni idrici colturali.

I contenuti dello studio comprenderanno diversi tematismi di base alla scala della Regione Sicilia, ortofoto satellitari, mappe stradali, carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare ecc.

Inoltre, verranno delineati e discussi ulteriori contenuti alla scala regionale: le opere idrauliche (derivazioni, serbatoi, traverse, allaccianti), i corpi idrici superficiali (laghi e fiumi), i bacini idrografici, gli impianti di adduzione e distribuzione idrica, i comprensori e le relative aree irrigue, le sedi e i limiti comunali dei CBS.

La presentazione del SIT verrà inoltre ultimata con l'introduzione dei fabbisogni irrigui per ciascuna area irrigua, implementando la metodologia IRRISAT©. Tale metodica è riportata nel documento tecnico prodotto nell'ambito del Tavolo permanente di cui all'art 3 del DM 31/07/2015 di approvazione delle Linee guida MASAF (già Mipaaf) sulla quantificazione dei volumi irrigui.

Le informazioni contenute nel SIT saranno racchiuse in un volume che sarà distribuito ai Consorzi di Bonifica Siciliani.

3.11 Ricerca sulla tracciabilità di prodotti alimentari a marchio: stato dell'arte e casi applicativi

Il CSEI Catania si propone di realizzare nel 2026 una ricerca sul tema della tracciabilità dei prodotti agroalimentari e di pubblicare i risultati in un volume nell'ambito dei quaderni CSEI.

La tracciabilità dei prodotti alimentari a marchio rappresenta oggi un elemento centrale per garantire al produttore competitività nel mercato agroalimentare attraverso il riconoscimento e la tutela delle caratteristiche qualitative dei prodotti. Al tempo stesso, dall'altro estremo della filiera è il consumatore che può essere garantito nella certezza sull'origine di un prodotto nel quale depone le sue aspettative di acquisto. La tracciabilità in linea generale prevede la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento lungo tutte le fasi della filiera, dalla produzione delle materie prime fino al consumatore finale. In ambito europeo, la tracciabilità è resa obbligatoria dal Regolamento (CE) n. 178/2002, che impone agli operatori del settore alimentare di conoscere e documentare l'origine e la destinazione dei prodotti.

Negli ultimi anni, lo stato dell'arte della tracciabilità in ambito vegetale si è evoluto grazie alla possibilità di risalire all'origine genetica delle materie prime attraverso l'utilizzo di marcatori molecolari oltre che di tecnologie digitali avanzate. Pertanto, accanto ai sistemi tradizionali si sono messi a punto protocolli di caratterizzazione genetica che consentono di risalire all'origine genetica delle varietà anche attraverso il confronto con le sequenze disponibili su appositi database. Quando il prodotto a marchio si basa sull'utilizzo di specifiche varietà è quindi possibile tutelare la sua origine.

Dopo una rassegna sui principali metodi di tracciabilità, verranno presi in considerazione le applicazioni dei marcatori molecolari e illustrati alcuni casi studio della letteratura con particolare riferimento a prodotti di interesse per il settore ortofrutticolo regionale, ed in particolare l'arancia rossa e il mandorlo, nella consapevolezza che la tracciabilità oltre che elemento di tutela possa diventare anche uno strumento di comunicazione e marketing.

4. ATTIVITA' DI ASSISTENZA TECNICA

4.1 Attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica sui sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue di piccoli e medi insediamenti

Il CSEI Catania, da diversi anni su sollecitazione degli ATO idrici, di numerosi enti gestori dei servizi idrici, nonché di diverse categorie professionali (ingegneri, architetti, agronomi, chimici, ecc.), ha svolto attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica nel settore della depurazione delle acque reflue urbane ed agroindustriali.

Nel settore della depurazione in Sicilia, in molti casi sono state utilizzate tecnologie di trattamento non idonee al contesto socio-economico e alle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque reflue, privilegiando l'utilizzo di tecnologie di tipo tradizionale o intensivo (fanghi attivi, dischi biologici, ecc.) che a causa del loro contenuto tecnologico, sempre più spinto, sono caratterizzate da alti costi di gestione e manutenzione non sostenibili dalle comunità locali. Per tale motivo, come già avviene da qualche decennio in numerosi altre nazioni, particolare interesse avrebbe in Sicilia l'applicazione di trattamenti naturali come la fitodepurazione, il lagunaggio e l'accumulo in serbatoi.

Il notevole interesse per i trattamenti naturali quali la fitodepurazione è legato in particolare alle seguenti caratteristiche:

- relativa semplicità in fase di costruzione, di esercizio e di manutenzione;
- notevole economicità in fase di esercizio e manutenzione;
- efficienza dei processi depurativi;
- affidabilità in diverse condizioni operative.

Numerosi esperti del settore hanno evidenziato che il fattore limitante per la realizzazione dei sistemi di trattamento naturali risulta essere, in molti casi, la disponibilità di terreno e non il costo di quest'ultimo. Pertanto, soprattutto nelle aree rurali della Sicilia, dove generalmente esiste un'ampia disponibilità di terreni marginali in prossimità dei centri abitati, i trattamenti naturali quali la fitodepurazione sarebbero la soluzione ottimale e sostenibile per il trattamento delle acque reflue dei piccoli e medi insediamenti sia urbani che produttivi (agro-industrie), valorizzando peraltro nell'ambito della progettazione, costruzione e gestione la manodopera locale.

A livello internazionale si è progressivamente affermata la pratica di trattare e riutilizzare le acque reflue prodotte dagli insediamenti abitativi o produttivi isolati di piccole dimensioni (case sparse, villaggi turistici, agroindustrie, ecc.), direttamente vicino al punto di origine. Tali sistemi denominati "decentralized systems", si contrappongono alla filosofia dei grandi sistemi di raccolta e depurazione centralizzati, che a partire dagli anni '70 hanno avuto tanto successo anche in Italia.

Il fallimento gestionale di taluni sistemi centralizzati, gli elevati costi di collettamento, l'elevato impatto ambientale sui corpi ricettori a causa della concentrazione puntuale degli scarichi, nonché la disponibilità delle acque reflue depurate in aree in cui non vi è interesse o possibilità di riutilizzo, ha comportato in alcuni casi una sostanziale revisione degli schemi depurativi privilegiando ove possibile, soluzioni decentralizzate attraverso l'impiego di sistemi di depurazione a bassa tecnologia ovvero di sistemi naturali.

In tali casi il riuso delle acque depurate è principalmente finalizzato a:

- L'alimentazione degli scarichi dei wc tramite la realizzazione di reti duali;
- L'irrigazione delle aree a verde ("landscape irrigation").

La fitodepurazione ha quindi ricevuto un crescente interesse da parte di tecnici ed amministratori e numerosi sono i casi di applicazione di tale tecnologia soprattutto nel nord e centro Italia. Nel Meridione, dove le caratteristiche climatiche sarebbero particolarmente favorevoli, di contro si registra ancora una modesta diffusione degli impianti di fitodepurazione anche a causa di una carente conoscenza da parte di tecnici ed operatori del settore.

4.2 Attività di assistenza tecnica alle imprese per la gestione sostenibile delle risorse idriche nell'irrigazione di agrumeti

La proposta progettuale, formulata dal Centro Studi di Economia applicata all'Ingegneria – CSEI Catania di concerto con il Consorzio Euroagrumi O.P., si prefigge l'obiettivo di fornire assistenza tecnica in merito all'applicazione di tecniche di irrigazione deficitaria su colture agrumicole.

Nel corso del 2019 - 2025 il CSEI Catania ha condotto un'attività di assistenza tecnica presso l'azienda Gusto-Giusto - Bonomo, facente parte dell'OP Euroagrumi.

Nel 2026 il CSEI Catania proseguirà l'attività di monitoraggio del regime irriguo deficitario imposto presso l'azienda Bonomo.

Al fine di analizzare le dinamiche idriche di uptake, che interessano il sistema suolo-pianta degli alberi irrigati in condizioni potenziali e di quelli irrigati in regime PRD (50% dell ET), sono installati sensori per il monitoraggio del contenuto idrico del suolo. Si tratta, in particolare, di sensori TRD e FDR.

Si procederà, utilizzando i dati ottenuti dai rilievi fisiologici (LAI, potenziale xilematico, conduttanza stomatica) e quelli di umidità del suolo, ad applicare un approccio di modellazione del coefficiente culturale, Kc. Tale modello sarà caratterizzato dal punto di vista degli input richiesti e consentirà di fornire agli agricoltori un supporto nella definizione dei volumi idrici da somministrare per il mantenimento di significativi livelli produttivi e qualitativi dell'agrumeto. Tale modello si basa sull'applicazione modificata e semplificata del "dual-Kc" del quaderno FAO-56.

A conclusione dell'attività di assistenza tecnica verrà elaborata una relazione sulla determinazione del coefficiente culturale (Kc) di colture agrumicole irrigate in condizioni deficitarie.

4.3 Attività di formazione e assistenza agli studenti universitari in tema di trattamento e riuso delle acque reflue

Nel 2026 il CSEI Catania, in collaborazione con il Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) dell'Università di Catania, continuerà ad organizzare, come negli anni passati, visite di studio agli impianti di fitodepurazione oggetto di ricerche e assistenza tecnica da parte del Centro.

Prenderanno parte alle visite di studio gli studenti frequentanti i corsi di "Trattamenti dei reflui agroindustriali" e "*Tecniche di depurazione naturale e riuso delle acque*", iscritti ai corsi di laurea magistrale in "Scienze e Tecnologie Alimentari" e "Salvaguardia del territorio, dell'ambiente e del paesaggio" dell'Università di Catania.

Alcuni di questi impianti sono ubicati presso la Cantina Marabino, sita a Noto, l'Ikea Store di Catania e l'azienda agricola Mezzasalma Daniela ubicata a Marina di Ragusa. Inoltre saranno oggetto di visite tecniche gli impianti di fitodepurazione realizzati in territorio di Vittoria a servizio di alcune cantine.

Per ciascun impianto realizzato saranno illustrate le caratteristiche costruttive, operative e gestionali e i risultati delle attività di monitoraggio qualitativo delle acque reflue trattate.

Alcune visite riguarderanno, come fatto in passato, i lavori per la riqualificazione naturalistica di un'area sponale in località Passo Mojo (Mojo Alcantara – Messina), in continuità con l'attività iniziata nel 2021 con studi e ricerche, a favore del Parco Fluviale dell'Alcantara (PFA). Tali visite saranno l'occasione di delineare un quadro conoscitivo sullo stato qualitativo ed ecologico del fiume Alcantara, ed illustrare le tecnologie di fitodepurazione per il disinquinamento dei corpi idrici.

Lo scopo delle visite tecniche, agli studenti dei diversi corsi afferenti al Di3A, è quello di offrire loro alcune dimostrazioni pratico-applicative delle nozioni apprese in aula, e di costituire un importante momento di orientamento al mondo del lavoro.

5. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLE ATTIVITÀ DEL CENTRO

5.1 Collana editoriale sulla gestione delle acque

Il CSEI Catania pubblica e diffonde il materiale più interessante prodotto nell'ambito delle attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica svolte dal Centro. Tali pubblicazioni vengono distribuite agli enti e ai partecipanti coinvolti nelle attività.

Anche nel 2026 si è procederà con le pubblicazioni, sulla collana QUADERNI CSEI Catania - III Serie, di volumi sui risultati conseguiti con studi e ricerche, ai fini di diffondere i risultati di quanto prodotto nell'ambito delle attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica svolte dal Centro.

5.2 Sito web del CSEI Catania

Nel corso degli ultimi anni, il sito Web del CSEI Catania (www.cseicatania.com) ha conosciuto una costante evoluzione, caratterizzata da un lato dall'arricchimento delle informazioni offerte ai navigatori, con l'aggiunta costante di nuove risorse, dall'altro dalla sempre più spiccata caratterizzazione come punto centrale di accesso ai dati per gli utenti interni. L'intero sito è continuamente "riprogettato" sia dal punto di vista grafico che da quello dei contenuti.

Tra le attività di assistenza tecnica previste dal CSEI Catania nel 2026 vi è l'aggiornamento ed il potenziamento di piattaforme web per la disseminazione delle iniziative organizzate dal Centro e la divulgazione dei risultati di progetti in cui lo stesso Centro è partner.

Come per gli anni passati, anche nel 2026, si proseguirà ad ampliare ed aggiornare il sito secondo le necessità che si presenteranno con l'intento di costituire un supporto utile sia ai fini interni che agli utilizzatori.

Il sito web, dunque, continuerà ad essere uno strumento di lavoro sempre in evoluzione, attraverso il quale avvengono nuove interazioni con l'utenza finale e attraverso il quale si cerca di snellire alcuni flussi di informazioni che possono causare ritardi per le attività del Centro. In particolare tramite il sito web, gli utenti potranno ricevere in tempo reale informazioni ed aggiornamenti sulle attività del CSEI Catania e potranno effettuare a titolo gratuito il download del materiale tecnico-scientifico che verrà redatto nel corso delle attività.

5.3 Servizi di documentazione e bibliotecari

Sin dalla sua costituzione il CSEI Catania si è occupato di raccogliere, pubblicare e divulgare il materiale più interessante prodotto nell'ambito delle attività di ricerca, formazione e assistenza tecnica svolte dal Centro, con l'obiettivo di diffondere informazioni al fine di supportare gli enti e gli operatori coinvolti nella gestione dei sistemi idrici ed ambientali. Tali pubblicazioni vengono distribuite agli enti e ai partecipanti alle attività del Centro e/o pubblicate online sul sito Web del CSEI Catania (www.cseicatania.com).

Il CSEI Catania dispone di una ricca biblioteca specializzata costituita a partire dal 1975. Tale biblioteca comprende circa 2500 volumi e oltre 300 studi specialistici in materia di gestione delle risorse idriche, sistemi di disinquinamento, economia delle acque, legislazione regionale su acqua e ambiente oltre alle riviste specializzate.

A completamento della fornita biblioteca, a cui è possibile accedere facendone richiesta al Centro, già da parecchi anni è stato istituito il *sito Web* per promuovere e diffondere l'attività del Centro, che nello stesso tempo è diventato un nuovo strumento di lavoro, attraverso il quale avvengono nuove forme di interazione con l'utenza finale. Per alcune attività formative il materiale didattico è caricato sull'home page del sito facilitandone così la diffusione on-line ai partecipanti o ad eventuali utenti interessati in particolare della Regione Sicilia.

L'esperienza positiva dei servizi offerti ha spinto il CSEI Catania ad incrementare le funzionalità e il servizio presente in rete per offrire al pubblico un sempre maggior numero di servizi e risorse.

Sul sito è inoltre consultabile l'elenco delle pubblicazioni presenti in biblioteca, e quindi accessibili alle utenze. Sono inoltre consultabili gli elenchi delle attività svolte dal Centro nei vari anni suddivise in Ricerche, Formazione e Assistenza Tecnica.

In breve il servizio offerto al pubblico è così suddiviso:

Biblioteca

La consultazione dei testi di biblioteca è consentita per prenotazione. È consentito il prestito.

Materiale didattico

Il Materiale didattico è consultabile presso la sede del CSEI Catania. La maggior parte dello stesso è disponibile in formato elettronico.

Pubblicazioni

Gli studi pubblicati dal CSEI Catania possono essere richiesti inviando una mail all'indirizzo: info@cseicatania.com

Studi e ricerche

La consultazione degli elaborati delle ricerche svolte dal CSEI Catania è possibile previo appuntamento.