



E.I.G.S. *Energy Indoor Growing System* – PISTOIA

Abstract

Genova, 18/09/2018

Contesto

Il crescente sviluppo dei centri urbani, e la loro conseguente espansione territoriale, sottraggono inesorabilmente enormi quantità di spazio da dedicare alle attività agricole.

Questo fenomeno ha portato alla progressiva dislocazione delle colture nelle aree rurali remote, le quali per rispondere alla domanda proveniente dal mercato sono costrette a forzare i processi di produzione, contribuendo alla generazione di elevate quantità di calore, CO₂, acque di scarico e altri rifiuti.

Oggi lo sfruttamento tradizionale per scopi agricoli porta:

- a un consumo annuo del 24% delle risorse idriche a livello Europeo,
- a un'emissione annua di gas serra pari al 9% del totale su scala Europea
- a un consumo annuo di energia elettrica, nella sola Italia, pari a 10 Mtep, di cui l'85% addebitabile alla voce "*energia fossile*" e il restante 15% alla voce "*energia idro-elettrica*"

Una efficace risposta a questo problema può arrivare dall'applicazione di tecnologie green all'agricoltura urbana, fenomeno che seppur in fase embrionale ha dimostrato di portare benefici tangibili, così da aiutare a superare le carenze dei sistemi alimentari urbani, fornendo le città con altri servizi eco sistemici.

Il Progetto E.I.G.S.

Le vertical-farm sono organismi edilizi che mirano a ricreare, in ambiente controllato, le condizioni ambientali adatte alla crescita di organismi vegetali le cui dimensioni fisiche lo consentono.

La filosofia di queste strutture si fonda sull'esigenza di fornire agli abitanti di megalopoli in costante espansione, cibo e risorse vegetali con elevate qualità nutrizionali, producendole in loco, abbattendo drasticamente il consumo di suolo e acqua, e riducendo dall'80 al 95% l'impatto generato dal trasporto dei prodotti agricoli "tradizionali" nelle città, attraverso l'integrazione di sistemi tecnologici a servizio dell'ambiente.

Il sistema E.I.G.S. combina le tecniche del vertical farming con sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, tarati in base alla posizione geografica del sito, al fine di moltiplicare in maniera

consistente la capacità produttiva di una data superficie, in completa autonomia energetica.

E.I.G.S. applica un sistema di coltivazione indoor a palchi contrapposti, con tecnologia aeroidroponica (fuori suolo e senza suolo), in un ambiente sterile controllato (temperatura, umidità, luce, nutrimento), dove grazie all'integrazione di specifiche lampade led e al controllo del microclima interno è possibile gestire i cicli stagionali e quelli notte-giorno, ottimizzando le capacità produttive (*fino a quattro cicli annui per una superficie di coltivo incrementata rispetto a quella effettivamente ingombrata*), riducendo il consumo di acqua del 90% e annullando l'impiego di anticrittogamici grazie ad un sistema a ciclo chiuso e controllato, in cui viene reintegrata solo la soluzione nutritiva effettivamente assorbita dalle piante.

Il centro E.I.G.S., progettato per l'area urbana di Pistoia, raccoglie in se un insieme di tecnologie ingegneristiche strutturali, impiantistiche e agronomiche che gli conferiscono le seguenti caratteristiche prestazionali:

- a. 5.400 mq di superficie coltivabile a fronte di 2.400 mq di suolo occupato.
- b. potenzialità di coltivo pari a 10.640 piante a ciclo con possibilità di quattro (4) cicli annui per determinate colture;
- c. sistema di recupero, stoccaggio e reimpiego idrico da acqua meteorica con capacità di 450 m³ già disoleata e desabbiata in grado di rendere autonomo l'impianto;
- d. Utilizzo dello scarto derivante da manutenzione di verde urbano pubblico secondo due modalità:
 - a. frantumazione, essiccazione e pirogassificazione dello sfalcio legnoso attraverso impianto dedicato ed integrato nel sito, avente potenza elettrica di 200 kWe e termica di 580 kWt;
 - b. conferimento in compostiera (integrata nel progetto) di quota parte dello sfalcio erboso per la produzione di sostanze fertilizzanti con un tasso di conversione dei rifiuti in fertilizzante del 70%.
- e. impianto fotovoltaico integrato sulla copertura dello spazio di pirogassificazione e compostaggio, potenza elettrica installata di 120 kWe.

- f. impianto fotovoltaico a luce filtrante, integrato nell'involucro trasparente delle camere di crescita, avente potenza elettrica installata di 170 kWe;
- g. impianto mini eolico integrato nelle strutture di laboratori, con potenza elettrica installata di 60 kWe;

Le potenze elettriche e termiche in gioco sono di seguito riassunte:

- potenza elettrica di picco installata attraverso tecnologie da fonte rinnovabile: **550 kWe**;
- potenza elettrica di accumulo attraverso sistemi batteria Powerwall: **640 kWe**;
- potenza elettrica nominale assorbita dal Centro E.I.G.S: **538 kWe**.

- potenza termica di picco installata attraverso tecnologie da pirogassificazione: **580 kWt**;
- potenza termica di picco ottenibile da sonde geotermiche: **80 kWt**;
- potenza termica di picco ottenibile da sfruttamento dell'effetto serra: **65 kWt**;
- potenza termica nominale assorbita dal Centro E.I.G.S: ~ **700 kWe**.

Il progetto E.I.G.S. prevede:

- un investimento di circa 5,5 milioni di Euro;
- la creazione di una start-up che produca 35 posti di lavoro in partenza;
- un indotto di circa 180 operatori posizionati sul territorio Pistoiese nei primi 3 anni;
- l'attrazione di un centinaio di aziende piccole medie e grandi da altre aree italiane e estere che beneficeranno dei suoi servizi nei primi 5 anni;
- un pay-back period compreso tra i 5 e i 6 anni.

Genova, 18/09/2018

Arch. Alex RIOLFO