

Verso un'industria elettronica verde e responsabile

Allineandosi con gli obiettivi di economia circolare dell'Unione Europea e aprendo la strada a nuove soluzioni tecnologiche, il progetto **DESIRE4EU** rappresenta un passo significativo verso un'industria elettronica sostenibile. Ne abbiamo parlato con **Alba Pcb Group**, partner industriale del consorzio.

di Laura Reggiani

Il progetto **DESIRE4EU** è un'iniziativa europea ambiziosa e innovativa che mira a rivoluzionare l'industria elettronica attraverso lo sviluppo di circuiti stampati circolari e realizzati con materiali bio-based.

Lanciato ufficialmente il 19 settembre 2024 a Grenoble, in Francia, questo progetto si propone di ridefinire la produzione, l'uso e il riciclo delle schede elettroniche, concentrandosi su soluzioni sostenibili e rispettose dell'ambiente. I partner del Consorzio si sono riuniti per dare avvio al progetto, discutendo le metodologie di lavoro e presentando i rispettivi gruppi di ricerca.

Durante l'incontro, sono state anche individuate le prossime sfide, avviando così una collaborazione attiva tra i vari team.

Il progetto è guidato da un consorzio di otto partner sia accademici sia privati, provenienti da cinque Paesi europei, con i seguenti principali obiettivi: la produzione e l'assemblaggio di Pcb multistrati bio-based, pienamente conformi agli standard tecnologici; lo sviluppo di specifici processi di bioestrazione efficienti e sostenibili per recuperare metalli preziosi come il rame; l'adozione di un approccio "circular by design", con la definizione di linee guida per favorire l'adozione

futura di queste tecnologie. Il consorzio **DESIRE-4EU** mira a ridurre significativamente l'impatto ambientale dell'industria elettronica, abbassando le emissioni di gas serra, riducendo la tossicità delle acque e limitando lo sfruttamento di risorse non rinnovabili. Il progetto ha una natura olistica e riunisce competenze in scienza dei materiali, chimica verde, elettronica e microbiologia ambientale. Questo approccio interdisciplinare garantisce che DESIRE4EU non solo affronti le sfide ambientali immediate, ma stabilisca anche nuovi standard per la catena del valore dell'elettronica.

Una partnership internazionale

Il progetto coinvolge partner di rilievo a livello internazionale, come il **Politecnico di Grenoble**, che coordina l'iniziativa attraverso il professor **Pascal Xavier**, e diverse istituzioni accademiche e di ricerca, come l'**Università Cattolica di Lovanio**, l'**Istituto SiNano**, associazione accademica e scientifica europea per la nanoelettronica, e l'**Università di Tecnologia ed Economia di Budapest**. I partner industriali sono invece **Arduino**, azienda nota per la sua piattaforma hardware open source, **Meshing Engineering**, società con vasta esperienza nello sviluppo di bio-compositi, **ABchimie** società francese specializzata in chimiche, e **Alba Pcb Group**, produttore di circuiti stampati e soluzioni embedded con stabilimenti e centri di ricerca in Italia, Germania, Polonia e Cina. La società, con sede a Mogliano Veneto (TV), è da sempre impegnata nello sviluppo di soluzioni innovative per la produzione di circuiti stampati e, per saperne di più sul progetto, i suoi obiettivi e il suo impatto sull'industria elettronica, abbiamo incontrato **Antonello Pramaggiore**, Director of Marketing and Business Development di Alba Pcb Group.

Quali sono le iniziative intraprese dall'Unione Europea per ridurre l'impatto ambientale dell'industria elettronica? Come si inserisce il progetto DESIRE4EU in questo contesto?

I cambiamenti climatici e l'alto livello di emissioni di gas serra sono tra i grandi temi al centro dell'attenzione dell'Unione Europea. Per affrontare l'emergenza ambientale, sono state adottate una serie di proposte legislative a partire dal Green Deal che mira a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, con un obiettivo inter-

medio di riduzione delle emissioni di almeno il 55% entro il 2030. La catena di fornitura globale dell'industria elettronica è tra i primi otto settori che rappresentano oltre il 50% dell'impronta di carbonio globale. Secondo dati recenti, nel 2022 sono stati generati 62 milioni di tonnellate di rifiuti elettronici, con un incremento del 82% rispetto al 2010. Purtroppo, solo il 22% di questi rifiuti è stato riciclato correttamente; il resto è stato smaltito in discariche o incenerito, generando significativi effetti negativi sull'inquinamento ambientale. In questo contesto, il progetto DESIRE4EU, approvato dall'Innovation Council dell'Unione Europea, si propone di sviluppare circuiti stampati "*sostenibili e circolari*", fabbricati interamente in Europa con materiali di origine biologica e biodegradabili. La nuova generazione di Pcb non solo risponderà agli elevati standard tecnologici e qualitativi richiesti dal mercato, ma sarà anche completamente riciclabile attraverso un processo ecocompatibile di bioleaching.

Che ruolo svolge Alba Pcb all'interno del consorzio? Quali sono i vostri compiti?

Alba Pcb ricopre diversi ruoli chiave all'interno del progetto, offrendo un contributo significativo allo



Antonello Pramaggiore è Director of Marketing and Business Development di **Alba Pcb Group**

sviluppo delle tecnologie produttive necessarie per la realizzazione delle nuove schede elettroniche “green”. Le nostre principali attività includono:

- **Collaborazione con l’Università BME e Meshing Engineering** | Supporteremo lo sviluppo dei nuovi materiali di origine biologica, ponendo particolare enfasi sulla loro compatibilità con i processi produttivi esistenti nell’industria dei Pcb. Questa sinergia mira a garantire una transizione fluida verso soluzioni sostenibili senza compromettere l’efficienza operativa.
- **Definizione delle linee guida progettuali** | Parteciperemo attivamente con Arduino alla definizione delle “design rules” per i nuovi circuiti elettronici che utilizzeranno i materiali bio-based. Questa collaborazione favorirà l’integrazione di tecnologie ecocompatibili nei futuri progetti elettronici.
- **Produzione e validazione dei Pcb multistrati** | Lo stabilimento Alba Elettronica di Mogliano Veneto fabbricherà diverse migliaia di Pcb multistrati, adattando i processi e i parametri produttivi ai nuovi substrati bio-compatibili. Al termine della produzione, è prevista un’ampia sessione di validazione in collaborazione con i centri di ricerca, applicando gli standard IPC per garantire la qualità e l’affidabilità tecnica dei prodotti.
- **Coordinamento attività di exploitation e IP protection** | Alba Pcb Group è responsabile delle attività di trasferimento tecnologico, assicurando che le innovazioni sviluppate all’interno del progetto siano efficacemente implementate nell’industria elettronica. Inoltre, gestiremo con i partner del Consorzio le questioni relative alla protezione della proprietà intellettuale riguardanti i nuovi materiali, le tecnologie di fabbricazione e i processi di lisciviazione biologica.

Quali sono le principali sfide tecnologiche e operative che incontrerete nello sviluppo dei nuovi Pcb “green”?

Lo sviluppo di Pcb realizzati con materiali bio-based e con un approccio “circolare” rappresenta una sfida complessa e strategicamente rilevante per l’industria elettronica. Una delle principali problematiche riguarda la compatibilità dei nuovi materiali con i processi produttivi esistenti, progettati in origine per l’impiego di laminati convenzionali, in particolare a base di resine epossidiche rinforzate con fibre di vetro. Per affrontare queste prevedibili criticità, lo stabilimento Alba Elettronica di Mogliano Veneto ha avviato da tempo un

importante programma di ricerca e sviluppo volto a identificare le soluzioni tecniche più appropriate per ottimizzare la lavorazione dei materiali bio-compositi. L’efficientamento delle tecnologie produttive richiederà un adattamento tecnico di specifici processi e una revisione dei parametri operativi dell’intero ciclo produttivo, accompagnata da verifiche dettagliate per garantirne la scalabilità industriale, senza compromettere gli elevati standard di efficienza e qualità richiesti dall’industria elettronica. Infine, la validazione dei Pcb sarà condotta secondo i rigorosi standard di settore, attraverso una serie di test approfonditi per valutare le prestazioni dei circuiti in condizioni operative critiche. Questi test comprenderanno la stabilità termica e meccanica, le proprietà elettriche, la resistenza all’umidità e, in generale, la durabilità e le prestazioni a lungo termine. Le verifiche non si limiteranno all’ambiente di laboratorio, ma saranno estese in camere climatiche insieme ad altre prove strumentali avanzate, con l’obiettivo di dimostrare l’affidabilità in scenari di utilizzo reali. Sul fronte dell’accettazione da parte del mercato, sarà fondamentale dimostrare le qualità dei nuovi Pcb bio-based mediante un’articolata fase di “pro-



I membri del consorzio DESIRE4EU si sono incontrati il 19 settembre 2024 a Grenoble

of of concept” che coinvolgerà migliaia di studenti, professionisti e aziende, supportata da studi su larga scala che evidenzieranno risultati concreti in termini di affidabilità e prestazioni operative. Affrontare queste ambiziose sfide richiederà un approccio sistemico e sinergico, che combini eccellenza tecnologica, efficienza operativa e una visione sostenibile a lungo termine. L'innovazione in questo ambito deriverà da un intenso lavoro di ricerca e sviluppo realizzato in stretta cooperazione tra il mondo accademico/scientifico e quello industriale. Le partnership strategiche di Alba Pcb Group con università, centri di ricerca e aziende del Consorzio DESIRE4EU sono un elemento cruciale per accelerare l'adozione di soluzioni sostenibili e innovative, favorendo una vera transizione verso un'industria più ecocompatibile.

In che modo il progetto DESIRE4EU influenzerà a lungo termine l'industria elettronica europea e come sarà possibile incoraggiare le aziende ad adottare queste nuove tecnologie sostenibili?

Il Green Deal Europeo è destinato a trasformare in modo significativo anche l'industria elettronica, introducendo standard sempre più rigorosi in termini di sostenibilità, gestione efficiente delle risorse e riduzione delle emissioni. Nei prossimi anni, le aziende del settore dovranno rivedere profondamente la sostenibilità delle loro catene di approvvigionamento, selezionando fornitori che adottino pratiche responsabili per ridurre la dipendenza da risorse non rinnovabili. I produttori di apparecchiature elettroniche devono anticipare le nuove normative e adeguare progressivamente le loro strategie di progettazione con un'attenzione particolare ai materiali e ai processi produttivi. L'adozione del Life Cycle Assessment diventa uno strumento essenziale per una valutazione oggettiva e trasparente dell'impatto energetico e ambientale dei prodotti lungo tutto il loro ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento. L'integrazione di nuove tecnologie nell'industria elettronica rappresenta una sfida complessa e articolata che richiederà un impegno coordinato. Il Consorzio DESIRE4EU ha già definito strategie specifiche per agevolare l'adozione di queste innovazioni e, al termine della fase di sviluppo, si prevede che almeno 10 importanti aziende del settore elettronico saranno direttamente coinvolte nell'utilizzo dei Pcb "ecologici" in una parte della loro produzione. In questo scenario, il gruppo Alba oltre a fabbricare la nuova generazione di circuiti bio-ba-



sed fornirà le linee guida avanzate per supportare le aziende nella progettazione di dispositivi elettronici con un approccio circolare a basso impatto ambientale ed economicamente sostenibile. Sebbene questa transizione richieda un impegno notevole, rappresenta un'opportunità strategica per l'industria elettronica europea di innovare, aumentare l'efficienza e migliorare la competitività in un mercato globale sempre più orientato verso soluzioni eco-compatibili. Le aziende che sapranno adattarsi rapidamente a questi cambiamenti non solo contribuiranno sostanzialmente alla riduzione dell'impatto ambientale, ma acquisiranno anche un vantaggio competitivo accedendo a nuove opportunità di business e consolidando la propria posizione di mercato a livello internazionale. Il notevole interesse manifestato da molti dei nostri clienti dopo l'annuncio del progetto DESIRE4EU evidenzia quanto questi temi siano cruciali per il futuro dell'industria elettronica e per la sua evoluzione verso modelli più sostenibili e responsabili. **12**



Lo sviluppo di Pcb "green" rappresenta una sfida complessa per l'industria elettronica