

# I vantaggi di scegliere AEP

Cosa "sta sotto" ai nostri apparati





# La qualità non è mai per caso.

Noi in AEP siamo molto fieri dei nostri prodotti, in cui mettiamo ogni giorno tutta la nostra esperienza, il nostro know-how e la nostra passione.

Abbiamo voluto con questo piccolo documento illustrare brevemente le attività dei nostri bravissimi tecnici, che sono alla base del nostro sistema di qualità.

Il loro lavoro di ogni giorno rende i prodotti AEP tra i migliori del mercato, non solo nel breve ma anche nel lungo periodo, grazie anche ai servizi di supporto, che accompagnano il Cliente per molti anni dopo l'acquisto: AEP garantisce infatti il supporto, i ricambi e la riparabilità dei suoi prodotti per almeno 10 anni.



# Gli standard internazionali.

La buona qualità di un progetto è basata sul rispetto degli standard internazionali, interpretati non già come noioso obbligo formale da rispettare, ma come concreta fonte di conoscenza ed esperienza che aiuta a realizzare prodotti di elevata qualità.

I nostri prodotti vengono progettati tenendo in grande conto fin dall'inizio di tutti gli obblighi normativi. AEP dispone di un attrezzatissimo laboratorio interno di prova e di misura, dove i prototipi vengono via via sottoposti a severi test, così da ridurre gli esami finali presso gli organismi accreditati a una mera formalità.

Oltre alle norme necessarie per l'impiego su autobus, treni e nelle stazioni, molti prodotti AEP offrono la conformità agli standard bancari, necessari per l'impiego delle carte EMV, come American Express, Mastercard, Rupay e VISA.



# Un altro mondo.

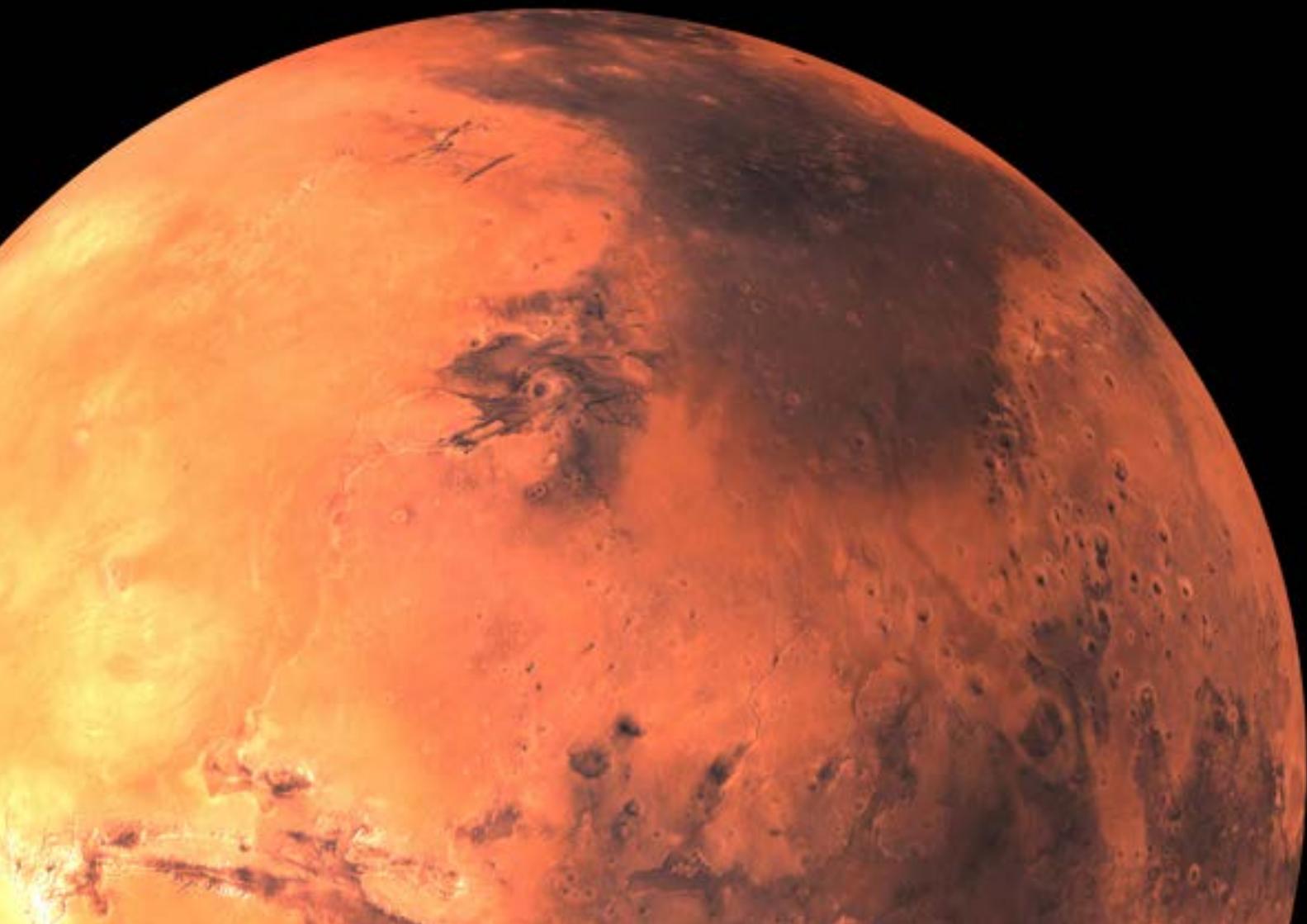
Il mercato offre oggi prodotti tecnologici di largo consumo con caratteristiche di avanguardia e ottima qualità; i loro prezzi sono generalmente molto bassi, raffrontati a quelli degli apparati professionali

La loro breve vita avviene tuttavia in condizioni relativamente favorevoli. Gli apparati di bordo invece operano in un mondo diverso, caratterizzato da un ambiente ostile con forti vibrazioni, impatti di notevole entità, temperature estreme, a volte anche esposti ad acqua e polvere.



**Pronti  
per affrontare  
il mondo  
reale.**

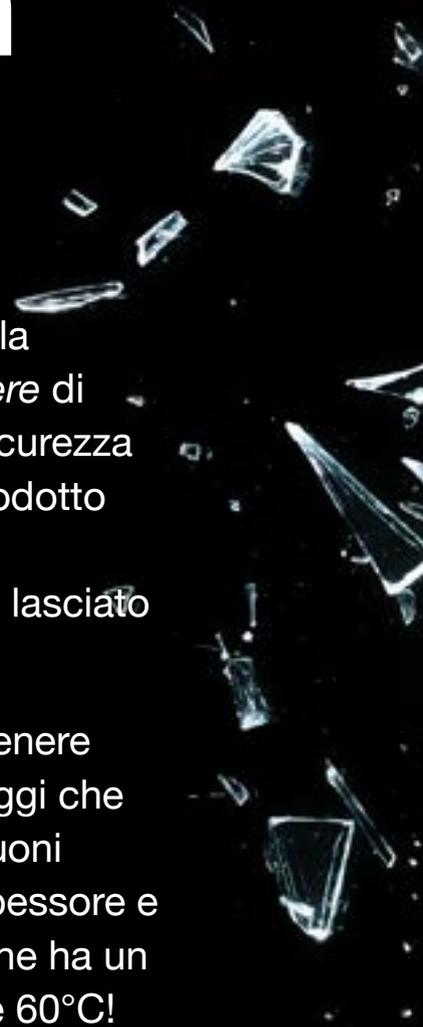
Molti apparati AEP offrono gradi IP elevati, resistenza alle vibrazioni in accordo alla norma IEC EN 61373, resistenza agli impatti IK10 (IEC EN 62262), rango di temperatura tra -20 e 60 °C (IEC 61000-4) e soprattutto sono conformi alla norma ferroviaria IEC EN 50155, che prevede tra l'altro l'immunità ai campi elettromagnetici quasi 7 volte superiore ai normali apparati consumer.



# Per non andare in mille pezzi.

Prendiamo ad esempio la nostra validatrice Futura 3B, quella bellissima, disegnata da Giugiaro. Pensate che basti *decidere* di mettere un vetro sul frontale? Futura 3B ha un cristallo di sicurezza da 6mm, risultato di mesi di studi e della selezione di un prodotto ad alta tecnologia, capace di superare i test per il grado di protezione IK10, eseguito con un martello di acciaio da 5kg lasciato cadere dall'altezza di 40cm.

Ma non bastava scegliere il materiale, dovevamo anche ottenere una perfetta funzionalità del touch screen. Sembra facile, oggi che tutti gli apparati ce l'hanno. Ma è ben altra cosa ottenere buoni risultati su uno smartphone, il cui vetro ha solo 0,5mm di spessore e che deve operare tra 10 e 35°C, rispetto a una validatrice che ha un cristallo da 6mm e deve funzionare correttamente tra -20° e 60°C!





51438



10:32



Benvenuto

Avvicina  
la carta al lettore



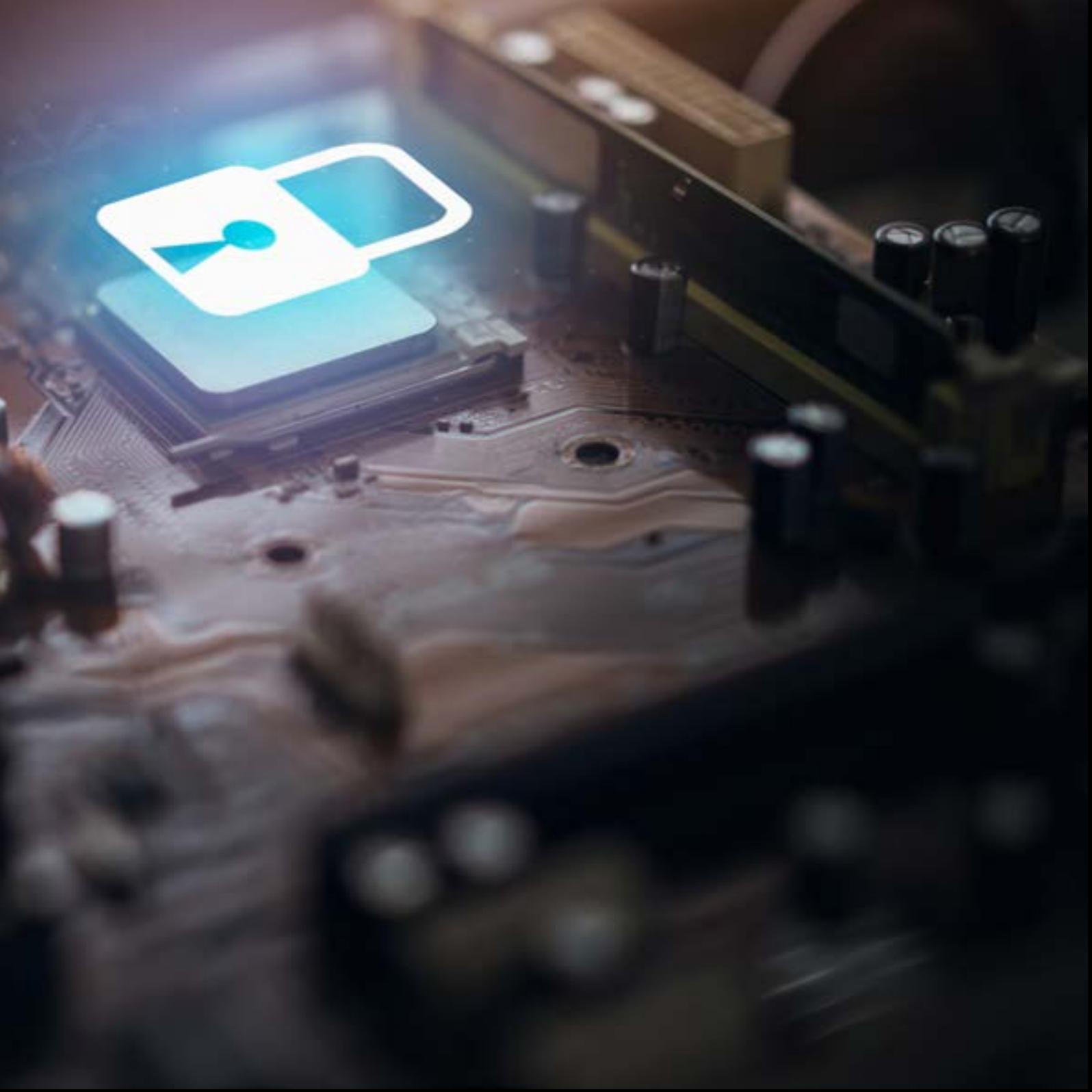
# PCI-PTS

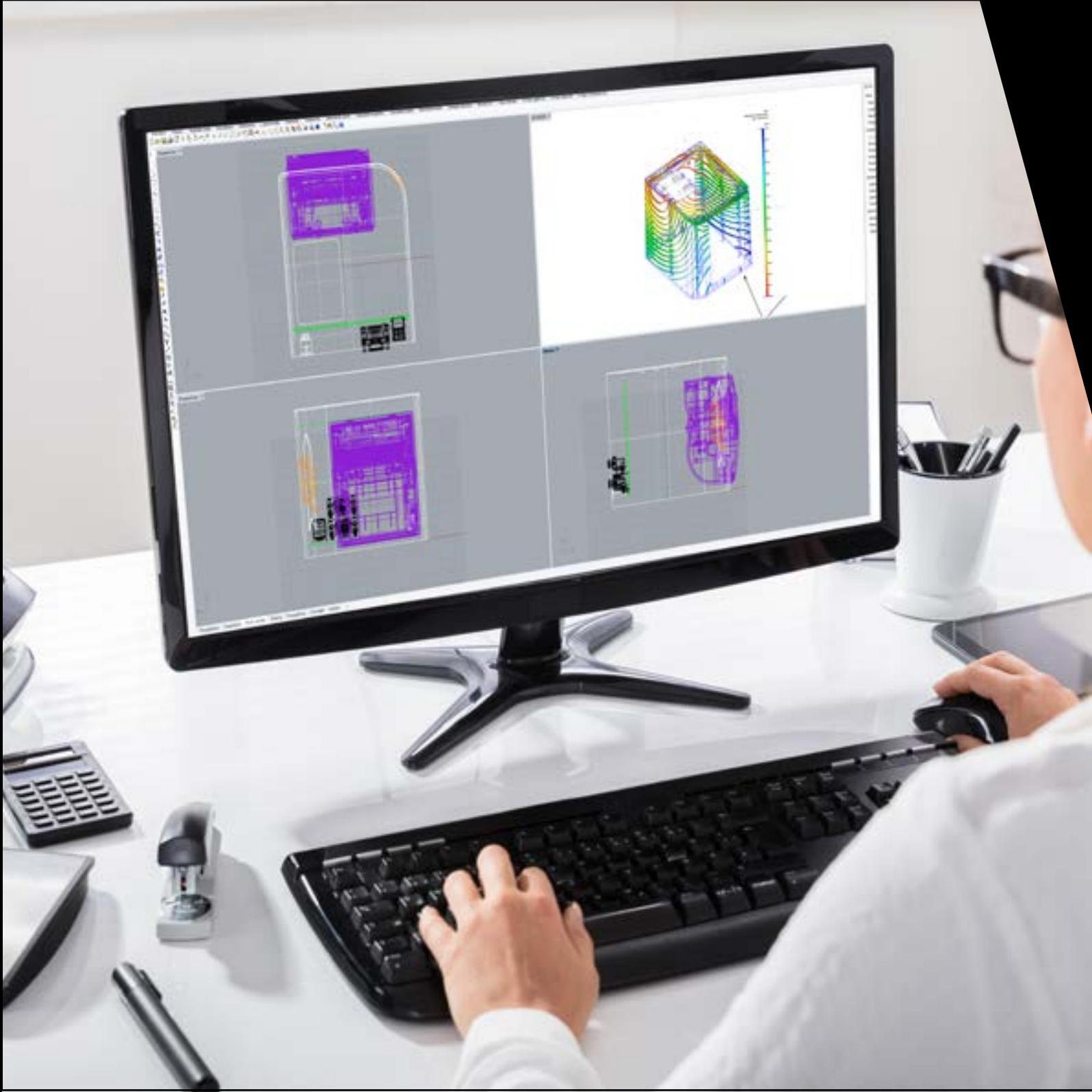
## la sicurezza bancaria.

I prodotti di oggi, capaci di processare carte bancarie, sono diventati oggetto dell'attenzione della criminalità, in quanto contengono codici di sicurezza che possono consentire indebite appropriazioni di denaro. Per violarli ne hanno provate di tutte, come ad esempio portare gli apparati a temperature vicine allo zero assoluto (dove le RAM non perdono il loro contenuto nemmeno quando sono disalimentate) per poi "piallare" letteralmente i chip ed esaminarne il contenuto al microscopio elettronico.

Per questa ragione esiste un'entità, chiamata PCI Security Standard Council, che sottopone gli apparati a prove di laboratorio per verificarne la resistenza contro gli attacchi dei criminali.

AEP utilizza lettori che hanno superato dette prove in base alla norma PCI-PTS 5.x e che, grazie anche alle certificazioni EMV livello 1 e 2, sono approvati per l'utilizzo di carte bancarie in accordo al modello Transit (Transport for London).



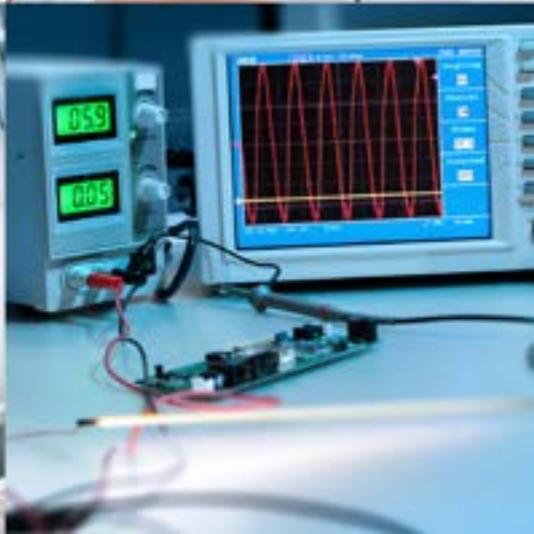
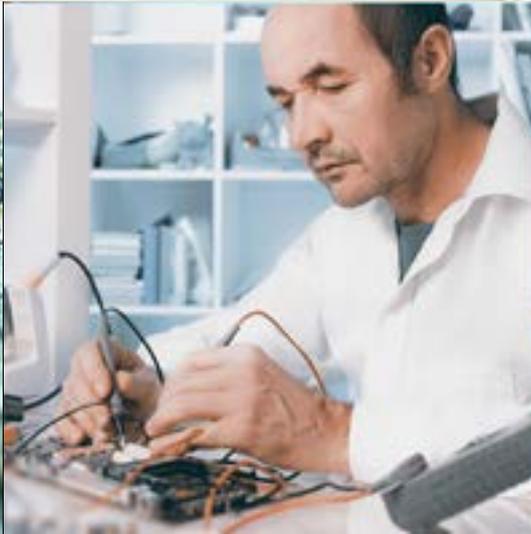
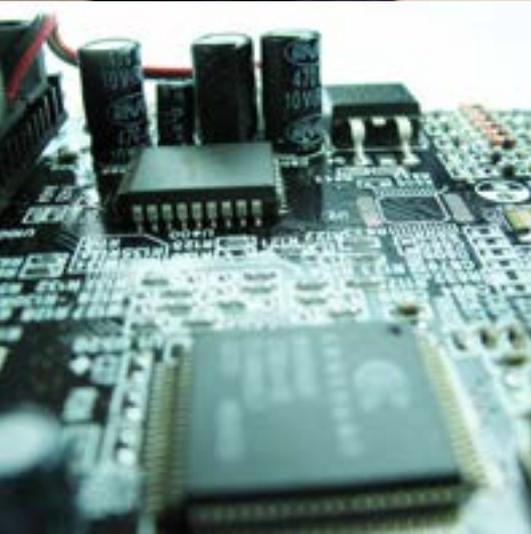
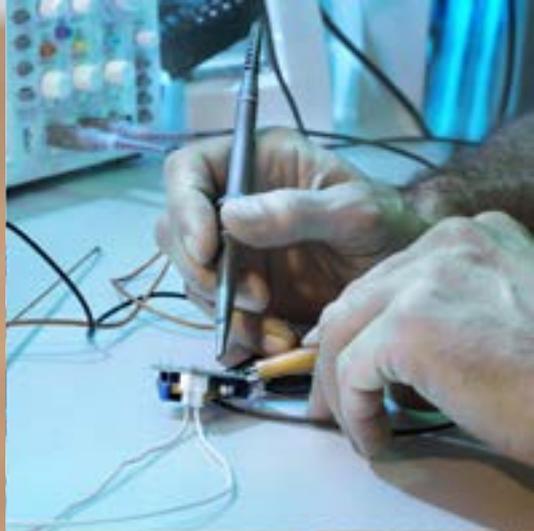


# Progettare gli involucri.

Inutile negarlo: anche se contiene molta tecnologia, quello che si vede di un apparato è l'esterno. Non basta che sia bello: deve essere anche funzionale e trasmettere a chi lo guarda la sensazione della professionalità con cui è stato progettato, oltre ad assicurare la necessaria robustezza.

La progettazione degli involucri è una scienza molto importante, che richiede grande esperienza e molta tecnologia, soprattutto quando si parla di parti in plastica stampata a iniezione. Ad esempio, abbiamo aggiunto negli ultimi anni, alla stampa in 3D dei prototipi, anche la simulazione al computer dell'estrusione della plastica, per individuare ed eliminare eventuali difetti prima ancora della costruzione fisica degli stampi.

A differenza da chi usa parti di commercio, AEP è inoltre avvantaggiata dal poter progettare assieme tanto gli involucri che i loro cuori tecnologici, ossia le "schede" elettroniche.





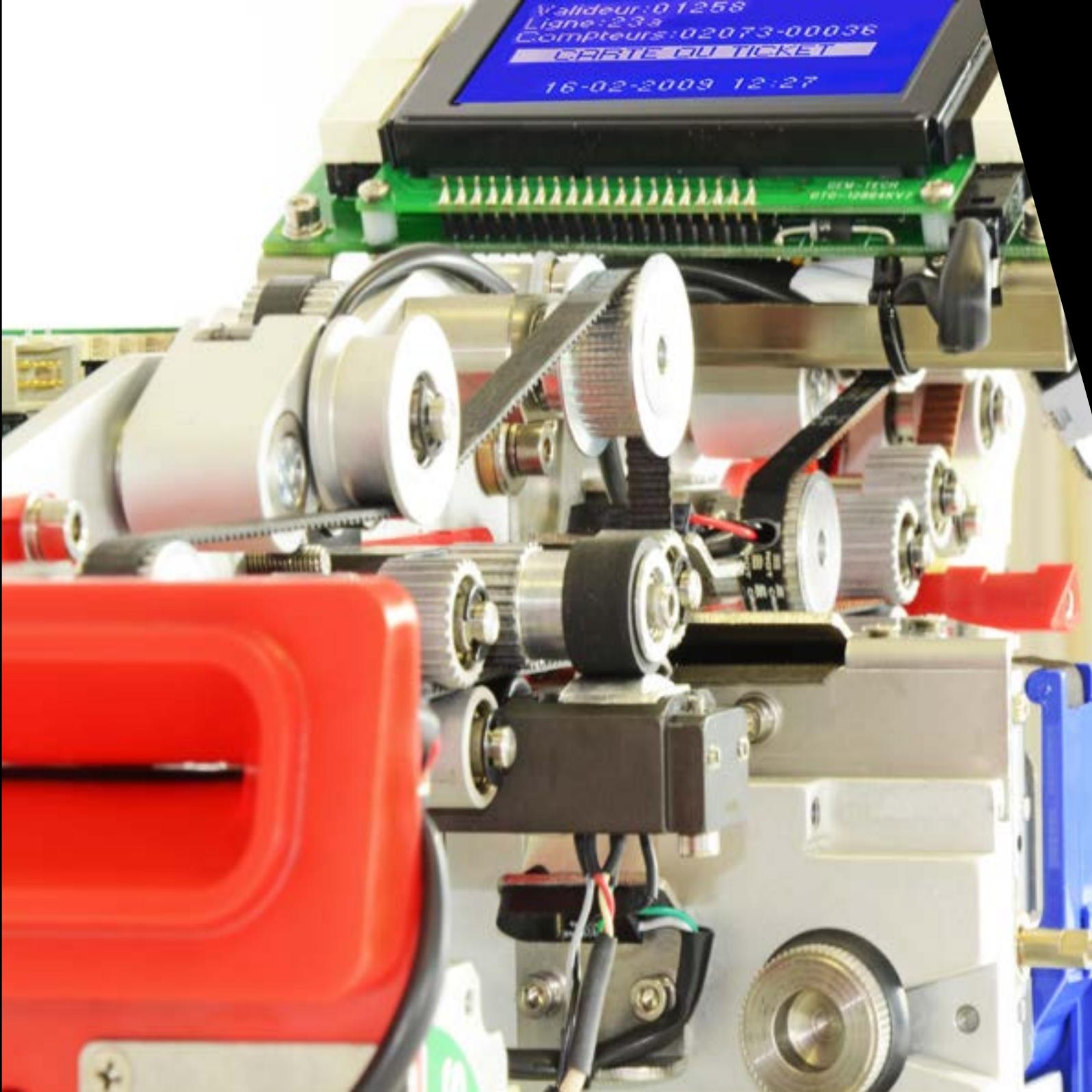
# Progettare l'elettronica.



AEP ha una lunghissima tradizione nella progettazione di moduli elettronici per applicazioni professionali, dalla definizione delle specifiche, alla selezione dei componenti, alla certificazione e fino al lancio e al supporto della produzione.



Valideur: 01258  
Ligne: 23a  
Compteurs: 02073-00036  
**GARIE AU TICKET**  
16-02-2009 12:27



# Progettare la meccanica.

Che siano le robuste carpenterie delle macchine self-service o i meccanismi di precisione delle validatrici magnetiche o delle unità di emissione, AEP progetta la meccanica di ogni tipo di apparato necessario alla bigliettazione elettronica.

Tutti i progetti sono realizzati per mezzo dei più moderni CAD 3D, che permettono di generare direttamente i file destinati alla produzione, riducendo al minimo le tolleranze e gli errori di lavorazione.



# Non semplicemente *un prodotto.*

I requisiti dei moderni apparati sono estremamente complessi e vari: ognuno di essi deve poter essere configurato nelle maniere più diverse.

Le gamme dei prodotti AEP non sono semplicemente *un prodotto* ma prevedono invece un *prodotto base*, capace di essere configurato in migliaia di varianti.

Ogni variante non è semplicemente improvvisata al momento, sulla base delle richieste di un Cliente, ma è parte del progetto e quindi interamente testata e supportata.

GENIO (Generatore Interattivo di Offerte) è una applicazione simile a quelle usate per le auto, che permette l'esatta configurazione dei prodotti AEP e che provvede alla generazione automatica della relativa documentazione. Se le vostre richieste non coincidono con nessuna delle combinazioni già fornite in precedenza, un nuovo *part number* viene automaticamente generato.





GENIO

RTVM-T

- Aggiornamenti
- Descrizione
- Info video
- Info audio
- Caratteristiche
- Download
- Prodotti correlati

Descrizione

Dispositivo di tipo RTVM-T - Apparecchio RTVM-T

Codice RTVM-T  
Prezzo 20.000,00 €

**Requisiti audio**  
Per HD-P, necessario anche  
cavo ottico o fibra ottica

**Requisiti video**  
RTVM-T richiede almeno un  
display di ingombro

**Requisiti software**  
RTVM-T richiede almeno un  
gruppo di avvio

Dettagli

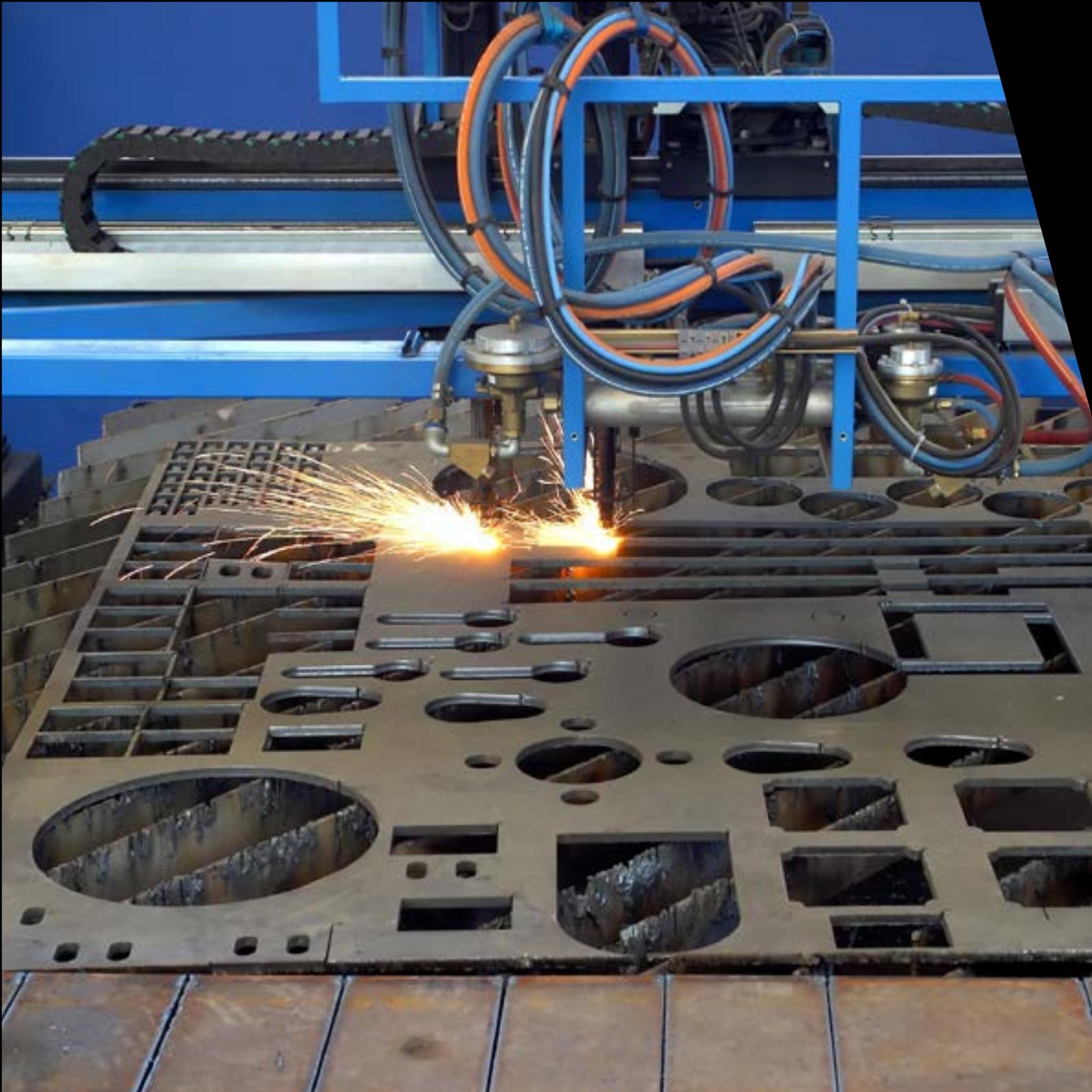
Riepilogo ordine

Codice	Prodotto/Opzione	Prezzo
RTVM-T	RTVM-T	20.000,00 €
REC0P	Stampa senza ingialli- mento con ingombro	1.000,00 €
REC0P-001	▶ Lunghezza carta 60mm	
REC0P-002	▶ Caricamento in rete	
REC0P	Stampa standard ingombro 60mm	
REC0A	Monitor accensione remota	
REC0A	Monitor accensione di notte	
REC0B	Monitor touch	
REC0C	Monitor video 60mm	
REC0D	Monitor PCE	
REC0E	Monitor interfaccia IP	
REC0F	Monitor interfaccia supplementare	
REC0G	Monitor interfaccia di rete	
REC0H	Monitor video ingombro	
REC0I	Monitor video ingombro	
REC0J	Monitor video ingombro	
REC0K	Monitor video ingombro	
REC0L	Monitor video ingombro	
REC0M	Monitor video ingombro	
REC0N	Monitor video ingombro	
REC0O	Monitor video ingombro	
REC0P	Monitor video ingombro	
REC0Q	Monitor video ingombro	
REC0R	Monitor video ingombro	
REC0S	Monitor video ingombro	
REC0T	Monitor video ingombro	
REC0U	Monitor video ingombro	
REC0V	Monitor video ingombro	
REC0W	Monitor video ingombro	
REC0X	Monitor video ingombro	
REC0Y	Monitor video ingombro	
REC0Z	Monitor video ingombro	

Opzioni per questo prodotto

50 Modulo di controllo    Modulo 1 unit    Modulo 2 unit    Numero attuale 1    **Aggiungi**

- Stampa senza ingialli-mento con ingombro - codice IP (1.000,00 €)
- ▶ Lunghezza carta 60mm - codice REC0P
- ▶ Caricamento in rete - codice REC0P



# Produzione.

Scopo ultimo della progettazione è ovviamente la produzione. Compito dell'Ufficio Tecnico di AEP è anche quello di assicurare che gli apparati possano essere costruiti coerentemente con i relativi progetti, attraverso la preparazione di tutte le adeguate documentazioni e degli strumenti e delle procedure necessarie per il test.

AEP segue un complesso sistema di qualità che assicura che tutte le unità prodotte siano perfettamente conformi alle aspettative del Cliente: ogni apparato viene collaudato individualmente, prima nei suoi sottoassiemi, poi nella sua interezza.

Ogni lotto di produzione viene inoltre sottoposto a controlli casuali, nelle modalità previste dalle applicabili norme. In caso di tasso di difettosità maggiore di un certo valore, l'intero lotto viene rigettato.

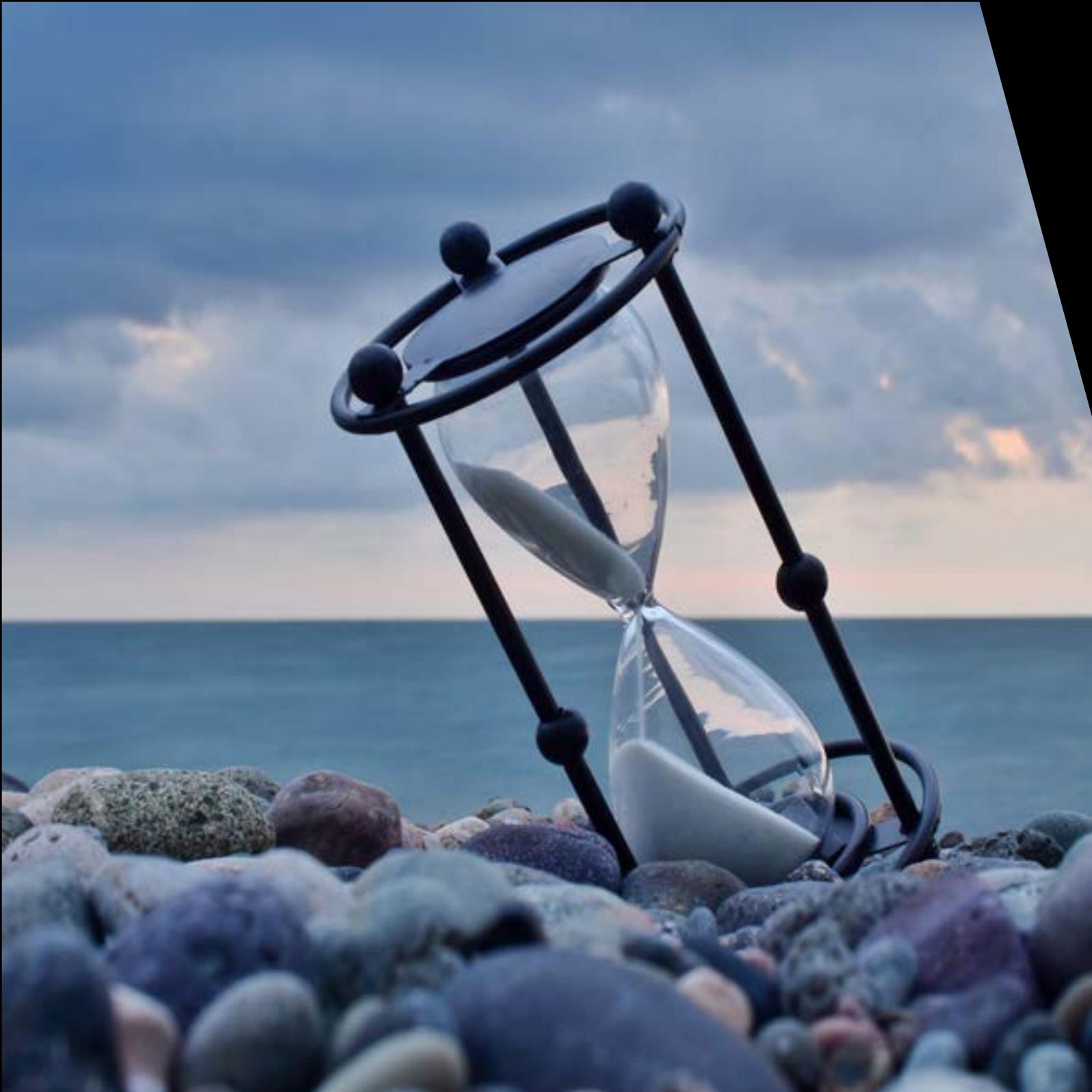


# Sennò era troppo facile.

Gli apparati impiegati per la bigliettazione elettronica, oltre a dover operare, come si è visto, in condizioni particolarmente difficili e magari anche H24, devono essere davvero molto affidabili. Quando, per qualunque ragione, vanno fuori servizio, provocano sempre un danno di qualche rilevanza: riducono l'incasso, generano insoddisfazione nella Clientela, necessitano di un intervento, a volte anche mentre il mezzo è in servizio, con conseguente necessità di movimentare di personale.

Ma ciò che cambia completamente il quadro è la necessità di garantire loro il supporto per tempi molto lunghi. AEP lo garantisce per almeno 10 anni dalla vendita. In molti casi ha superato addirittura i vent'anni (es. ATAF, Firenze).

Se molti possono permettersi l'ultimo modello di telefonino, sono davvero poche le Compagnie di trasporto che vogliono passare a un nuovo sistema di bigliettazione dopo poco tempo dall'installazione del primo. I bus sono tanti e l'installazione non è certo un processo troppo facile. La garanzia del supporto per dieci anni è quindi un requisito del tutto comprensibile per la valorizzazione degli investimenti.



# Cosa può accadere in 10 anni?

Il requisito del supporto per 10 anni e più introduce problemi del tutto nuovi rispetto all'elettronica di largo consumo. In uno o due anni, ad esempio, alcuni inconvenienti ...semplicemente non fanno in tempo ad emergere, mentre va a finire che altri vengano accettati dal Cliente, tanto "tra poco lo cambio".

Nel caso degli apparati professionali, come quelli della bigliettazione elettronica, le cose sono più complesse. Esiste l'invecchiamento naturale: anche per l'elettronica valgono in fondo regole non dissimili da quelle di noi esseri umani. Poi, in periodi così lunghi, è presumibile che possano cambiare le condizioni al contorno, ad esempio il passaggio da una generazione all'altra degli standard della telefonia, la modifica delle reti aziendali, le aspettative della Clientela e così via.

Esiste poi la possibilità che l'apparato fosse affetto da vizi originali che fino ad una certa data non sono emersi. Stiamo parlando di oggetti sofisticati, composti da centinaia o migliaia di componenti e dotati di software complesso, impossibili da testare in ogni e qualsiasi combinazione di condizioni (accade talvolta che comportamenti difettosi vengano scoperti casualmente dopo l'accantonamento, senza che siano mai stati rilevati).



# Chi è senza peccato?

## Nessuno è immune da rischi

Qualcuno potrebbe ritenere che certe difettosità possano colpire solo prodotti di scarsa qualità. E' certo che una buona concezione, un buon progetto, la oculata scelta dei materiali e processi produttivi corretti portino ad un miglior livello di qualità, ma sarebbe del tutto errato ritenere che questo possa portare ai difetti zero. L'imprevisto può colpire non solo il costruttore dell'apparato, ma a sua volta tutti i suoi fornitori, i fornitori dei fornitori e così via a ritroso, inclusi marchi primari e rinomati.

Il verificarsi di queste eventualità, del tutto fisiologiche e prevedibili, non rappresenta quindi un vulnus nel processo della Qualità.

# Serve organizzazione.

Abbiamo spiegato come i problemi siano connaturati con la natura degli apparati, di qualunque marca essi siano. E' quindi indispensabile prevederli e disporre dell'organizzazione necessaria per gestirli.

Questa capacità di supporto è uno dei principali valori aggiunti di AEP, come abbiamo dimostrato in questi 20+ anni di lavoro, in cui nessun Cliente è mai stato lasciato da solo. Limitandoci agli apparati, le principali entità aziendali interessate sono:

- l'Ufficio Tecnico, che sviluppa i progetti
- la Produzione
- Il Servizio di Assistenza Tecnica (SAT)
- il reparto Qualità Prodotti (QUPR)
- il reparto Sistemi Operativi Embedded (EOS)

Ricordiamo che chi sceglie AEP è tutelato anche dopo il periodo di garanzia, con la certezza di poter ottenere servizio e ricambi per dieci anni dalla data dell'acquisto.



# Il reparto Qualità Prodotti di AEP.

Abbiamo già visto in precedenza molte delle attività dell'Ufficio Tecnico di AEP. Descriviamo brevemente ora il reparto Qualità Prodotti (QUPR) che, oltre a gestire il laboratorio di prova e le certificazioni, ha lo scopo di assicurare la piena funzionalità e la continuità di servizio di tutti gli apparati AEP.

Compiti del QUPR sono quelli di prevenire possibili comportamenti difettosi e investigare e risolvere quelli segnalati dai Clienti attraverso il Servizio di Assistenza Tecnica (SAT), quando quest'ultimo abbia ritenuto che essi vadano al di là della normale riparazione.





# Verità nascoste.

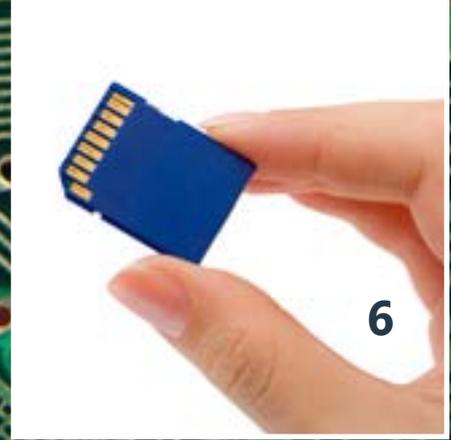
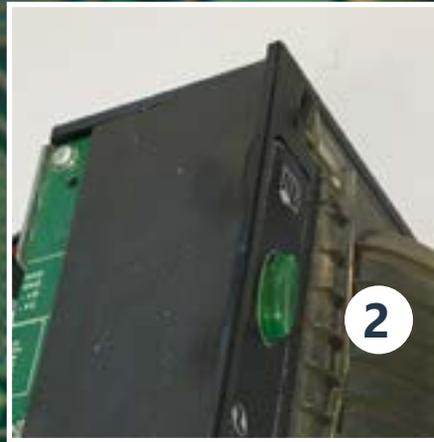
Il compito del QUPR è a volte simile a quello degli investigatori: si tratta di partire da labili indizi e seguire tracce impercettibili, in particolare quando i problemi non sono facilmente ripetibili, fino ad arrivare alla soluzione del problema, a volte anche dopo estenuanti ricerche.

Non sempre il fumo è indice dell'arrostito: in molti casi vengono scoperte cause del problema non direttamente ascrivibili al prodotto, come ad esempio problemi di installazione, uso errato, atti vandalici o di sabotaggio ecc. Quando tuttavia viene identificata la causa del problema è compito di QUPR di emettere delle Engineering Change Note (ECN), similmente a quanto avviene in campo automobilistico. A seconda della gravità del problema, l'ECN può essere solo suggerita, da applicarsi in caso di rientro dell'apparato per la riparazione o, nei casi più gravi, possono essere lanciate delle vere e proprie azioni di richiamo.

# Cosa fa QUPR

## Alcuni esempi

1. Dopo mesi di prove, AEP ha potuto dimostrare inequivocabilmente che un touch di primaria marca veniva danneggiato dall'effetto dei raggi UV presenti nella normale luce solare. Il Costruttore ha rifiutato il suo intervento e AEP ha messo a punto un processo di laminazione che ha consentito di recuperare migliaia di display, tenendo indenni i Clienti finali.
2. Una stampante di primaria marca si è dimostrata inadatta in alcuni casi a operare nelle mani degli autisti. AEP si è assunta l'onere di studiare e definire le varianti da far accettare al Costruttore. Tutti gli interventi sono stati passati in garanzia.
3. La camera climatica è uno degli strumenti di lavoro più usati dal QUPR e consente di creare qualunque condizione di temperatura e umidità, oltre a poter eseguire cicli di variazione.
4. Un caso molto difficile: un componente su un sottoassieme di terze parti presentava problemi in condizioni estreme di temperatura e carico di lavoro. Il Costruttore del modulo non era in grado di risolvere il problema. AEP ha individuato la causa nella saldatura di un elemento BGA. Nella foto la macchina di cui AEP si è dovuta dotare per confermare il difetto. AEP ha indicato al Costruttore il corretto processo produttivo da seguire per evitare l'inconveniente. Tutti i Clienti sono stati tenuti indenni dal problema, anche dopo la scadenza della garanzia.
5. La camera di sicurezza per le prove di lungo periodo. Alcuni difetti si manifestano solo in tempi lunghissimi. La camera di sicurezza di AEP è dotata di impianto antincendio e permette di lasciare in funzione gli apparati anche durante la notte o nei periodi di chiusura.
6. Un altro caso alquanto clamoroso: un modulo di memoria SD di qualità industriale e di primaria marca ha manifestato la tendenza a guastarsi. AEP ha individuato una particolare procedura software capace di prevenire il difetto e ha sostituito in garanzia i moduli che avevano già manifestato il problema.



# E quando un componente scompare?

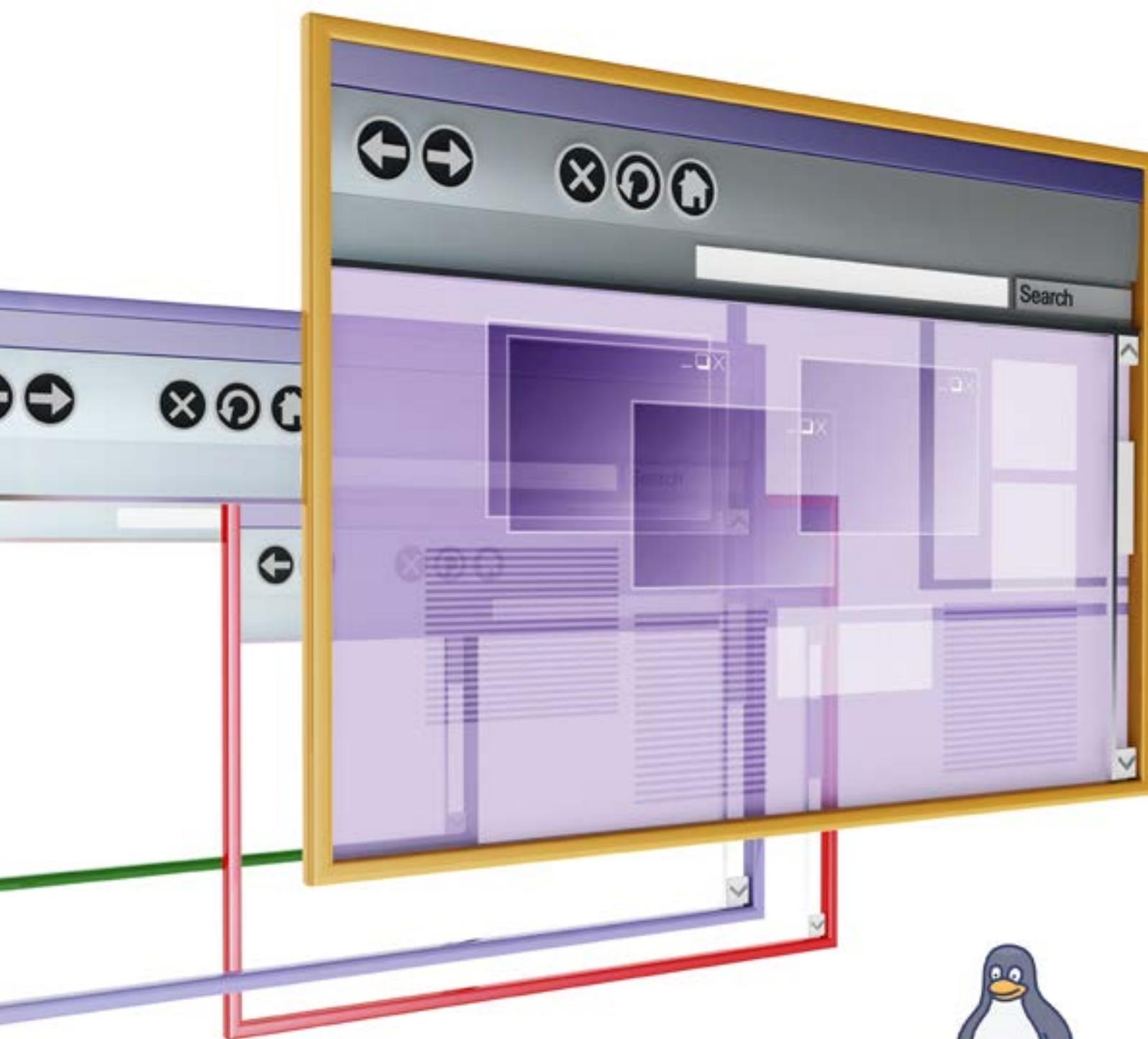
## Ritorno all'Ufficio Tecnico

Assistere un prodotto implica la capacità di fornire tutte le necessarie parti di ricambio. E cosa avviene allora quando un componente non è più reperibile? Si tratta di una eventualità assai meno rara di quello che si potrebbe ritenere, soprattutto se si traggono le decine di anni. Nel caso di un apparato di largo consumo la risposta è facile: lo si butta via.

Ma se l'apparato è invece, ad esempio, una validatrice AEP? In questo caso la soluzione è una sola: si deve tornare in Ufficio Tecnico e progettare un kit, detto retrofit, capace di emulare in qualche modo la parte mancante, spesso dovendo al contempo modificare il software applicativo, il driver o addirittura il sistema operativo.

Grazie al kit di retrofit, il prodotto può continuare il suo servizio ancora per anni, con le stesse prestazioni di quando era nuovo e alle volte anche con caratteristiche superiori.





# Già, e i sistemi operativi?

## Un problema nel problema

I problemi sin qui presi in esame sono aggravati dal fatto che gli apparati sono ormai di tipo evoluto e basati su sistema operativo. E' assolutamente ovvio che nessuna versione di s.o. dura per così tanto tempo, come, ad esempio, per dieci anni. Anche ammettendo che non insorgano altri problemi, un apparato cui non sia possibile aggiornare il sistema operativo, diventa fatalmente inusabile nel volgere di pochi anni.

Ma l'aggiornamento del sistema operativo non è mai senza conseguenze, anzi, in sé esso è spesso foriero di problemi. E' quindi necessario che la nuova distribuzione sia stata realizzata da specialisti che ne garantiscano la perfetta compatibilità con l'hardware in oggetto, che non si realizza mai per caso.

# Il reparto EOS di AEP.

## Supporto sistemi operativi embedded

Nei sistemi embedded mission critical, come validatrici e computer di bordo, dove hardware e software sono fortemente interconnessi, non è possibile adottare come sono le normali distribuzioni dei sistemi operativi. Molti dei problemi che un utente home o office non trova drammatici, risultano invece del tutto inaccettabili su apparati destinati ad operare fino a 24 ore al giorno e che svolgono compiti di rilevanza economica.

AEP dispone di un reparto detto Embedded Operating System (EOS) dove operano tecnici di altissima specializzazione, competenti sia in materia di software che di hardware, che sviluppano e supportano le distribuzioni del sistema operativo Linux per renderlo adatto a equipaggiare gli apparati AEP. Essi sono costantemente al lavoro per eseguire test, sviluppare driver, risolvere problemi, studiare i componenti elettronici e garantire ai Clienti negli anni la continuità di servizio degli apparati.



# Cosa fa EOS

## Alcuni esempi

- Aggiunta possibilità di eseguire un'installazione pulita del SO (per upgrade, downgrade o ripristino) senza perdere l'applicativo ed i suoi dati
- Ottimizzazione per apparati embedded. Installer di ridotte dimensioni (180 MB) che incude tutti i sw e librerie richiesti finora dai ns. Clienti
- Duplice copia del SO per garantire che il dispositivo resti operativo anche se l'installazione dovesse essere interrotta
- Astrazione di tutte le periferiche hardware tipiche dei dispositivi AEP (lettore QR-code, lettore contactless, GPIO, retroilluminazione, GPS, modem, ecc.) in modo da avere un'interfaccia uniforme anche su dispositivi molto diversi
- Resi aggiornabili a distanza i firmware dei vari dispositivi (es. MODEM e lettore QR-code)
- Ricerca delle combinazioni di moduli più stabili e affidabili, che non sono necessariamente quelli dell'ultima distribuzione ufficiale
- Compensazione di eventuali problemi di sottoassiemi di terze parti
- Adattamento ad eventuali particolarità non previste dai software standard
- Aggiunta del watchdog per garantire il riavvio del sistema in caso di deadlock a livello di kernel
- Miglioramento gestione bus I2C per sopportare dispositivi che in particolari condizioni tengono occupato il canale I2C
- Fix driver del kernel per consentire l'accesso concorrente dei general purpose I/O
- Aggiunta pacchetti software standard secondo le richieste dei clienti (sviluppatori di applicazioni)



```
const app = express();
const PORT = 3000;

app.get('/', (req, res) => {
  res.send('Hello World!');
});

app.listen(PORT, () => {
  console.log(`Server is running on port ${PORT}`);
});
```

Design



# Potrebbero copiarla ma non sarebbe AEP.

AEP investe davvero moltissimo per garantire la qualità dei suoi prodotti. Semplicemente vogliamo che siano sempre i migliori.

Se qualcuno entrasse in possesso dei progetti dei prodotti AEP e volesse duplicarli, la condizione di parità durerebbe poco: un prodotto è un qualcosa di vivo che deve essere costantemente supportato. Senza una struttura competente e ben organizzata che lo gestisce e lo supporta, il progetto in sé non basta.

Grazie al sistema di qualità AEP, i nostri Clienti sono sempre tutelati e supportati, affinché i rilevanti investimenti necessari per un sistema di bigliettazione elettronica possano dare i loro frutti in maniera proficua e a lungo nel tempo, senza il rischio di dover rinnovare il parco degli apparati già solo dopo pochi anni.

Poland



France



Spain



Canada



Portugal



Mexico



Martinica



(Francia)

Ecuador



Italy



Romania



Turkey



Israel



Kazakhstan



Egypt



India



Algeria



Senegal



AEP Ticketing Solutions  
Via dei Colli, 240  
50058 Signa (Firenze, Italia)  
+39/055.87.32.606  
[www.aep-italia.it](http://www.aep-italia.it)

Doc. P/N 740557.E02.IT  
10/2020

