

Ricerca e Sviluppo di un Piano Digitale per uso Professionale e Domestico

D²

Claudia Ciarpella

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

Scuola di Architettura e Design "E.VITTORIA"

Laurea Magistrale in Design LM 12

A.A. 2011/2012

Studente **Claudia Ciarpella**

Relatore Prof. **Lucia Pietroni**

Correlatore **Paolo Capeci**

INDEX

01 KORG: PROFILO AZIENDALE..... 1

- Korg Spa
- Focus on Korg Italy
- Market trends
- Competitors

02 SCENARIO.....23

- What: il pianoforte
- Where : i luoghi
- Who : User analysis
- Analisi incrociata

03 METODO DI LAVORO.....39

- Esperienza diretta
- Work Team

04 CONCEPT.....45

- Problematiche
- Ispirazioni e Contaminazioni
- Prime soluzioni

05 D² (domestic digital piano).....53

- Composizione
- Ambientazione
- Funzionamento
- Materiali e Tecnologie
- Dettagli

Riferimenti e Siti web

01

KORG

profilo aziendale

**CURIOSITÀ**

Il nome Korg deriva dalle parole Keio e Organ, poiché la Korg deriva dalla Keio, società giapponese che negli anni sessanta ha prodotto le prime drum machine, e che nel 1967 assume Fumio Mieda, grazie al quale inizia a produrre le prime tastiere elettroniche col nome Korg.

KORG

Korg è riconosciuta come uno dei produttori più innovativi di strumenti musicali elettronici e accessori in tutto il mondo.

Dalla produzione del primo sintetizzatore in Giappone, a definire la categoria Music Workstation, a inventare il primo accordatore elettronico portatile e di più, Korg è stato all'avanguardia della tecnologia, e si sforza di portare sul mercato prodotti che sono non solo all'avanguardia, ma anche estremamente user-friendly, inspirational, e di altissima qualità.



ESTENSIONE GLOBALE

Con il suo quartier generale a Tokyo, in Giappone, Korg gestisce una rete di distributori che operano in paesi in tutto il mondo.

Possiede diversi stabilimenti di R&D nel globo, di cui due negli Usa i quali si occupano principalmente dello sviluppo di progetti in collaborazione con il dipartimento giapponese

e uno nel centro Italia, a Osimo dove il prodotto viene progettato interamente, dal concept all'ingegnerizzazione tecnica e software.

Gli stabilimenti produttivi sono localizzati principalmente in Cina, Giappone e Vietnam ma in piccola parte anche in Italia, nei pressi dello stabilimento marchigiano.



- Stabilimenti produttivi
- Research & Design

Storia

Nei primi anni '60 Tsutomu Katoh, il fondatore della compagnia, era proprietario di un night club. Tadashi Osanai, un noto fisarmonicista giapponese, si esibiva regolarmente nel suo locale utilizzando una rhythm machine Wurlitzer Sideman. Osanai, ingegnere diplomato presso la prestigiosa università di Tokyo, non era completamente soddisfatto di questa macchina e, certo di potersene costruire una migliore, convinse Katoh a finanziare l'impresa.

Nel 1962 Katoh affittò un piccolo locale lungo la linea ferroviaria Keio dove Osanai assieme a quattro assistenti lavorarono per sviluppare la nuova rhythm machine.

Nel 1963 la Keio presentò il suo primo prodotto: il Disc Rotary Electric Auto Rhythm Machine detto anche *Donca-matic DA20*. Si narra che il soprannome Donca venne dato da Katoh nel momento in cui la sentì suonare per la prima volta, simulando con un "donca donca" il suono emesso dalla apparecchiatura. Nel 1966 la compagnia effettuò la transizione

dalla tecnologia elettromeccanica a quella allo stato solido (transistors) con la introduzione del Donca-matic DE20.

Nel 1967 Katoh venne contattato da Fumio Mieda, un ingegnere intenzionato a sviluppare tastiere musicali. Positivamente impressionato dall'entusiasmo e dal talento di Mieda, Katoh gli affidò il primo mandato.

Diciotto mesi più tardi l'ingegnere si ripresentò al laboratorio con un prototipo di organo. Al contrario della maggior parte degli organi sul mercato questo prototipo aveva la possibilità di programmare le voci.

Gli anni 70 e i Synth

Gli organi Keio hanno avuto successo fino alla fine degli anni '60 e durante i primi anni '70, ma preoccupato per la concorrenza di altri grandi costruttori d'organo, Kato decise di utilizzare la tecnologia dell'organo per costruire una tastiera per l'allora nicchia di mercato del sintetizzatore. Di conseguenza nel 1973 la compagnia introdusse il *Mini-Korg*, un sintetizzatore monofonico. Il successo di questo

strumento indusse Katoh a investire consistenti risorse nello sviluppo di altri sintetizzatori.

L'innovazione non era limitata a strumenti a tastiera. Nel 1975, Korg ha introdotto il primo accordatore portatile elettronico, il WT-10. Gli accordatori elettronici sono oggi molto diffusi, è difficile immaginare la sensazione causata dalla WT-10 nel 1975. Il prodotto permise un'accordatura precisa a disposizione di ogni musicista e generò decine di concorrenti.

Gli anni 80: le workstation e gli stage piano

Parallelamente allo sviluppo di nuovi sintetizzatori (con *Polysix*, il primo strumento programmabile e polifonico economico che rese accessibile ad ogni musicista l'uso dei synth), gli anni 80 segnano l'avvento delle prime Workstation e del Digital Piano.

Nel 1980, Korg ha introdotto il suo piano primo stadio, l'LP-10 mentre nel 1988 Korg fu la volta della *M1 Music Workstation* che combinava una tastiera, suoni realistici, una drum machine, un sequencer e un multieffetto digitale in un singolo involucro. Sicuramente

una delle macchine più popolari ed utilizzate di tutti i tempi. La successiva serie T, del 1989, portò il concetto di workstation introdotto dalla M1 al massimo livello integrando un ampio display, floppy disk, capacità di memoria del sequencer aumentata, una area utente opzionale e un paio di uscite MIDI.

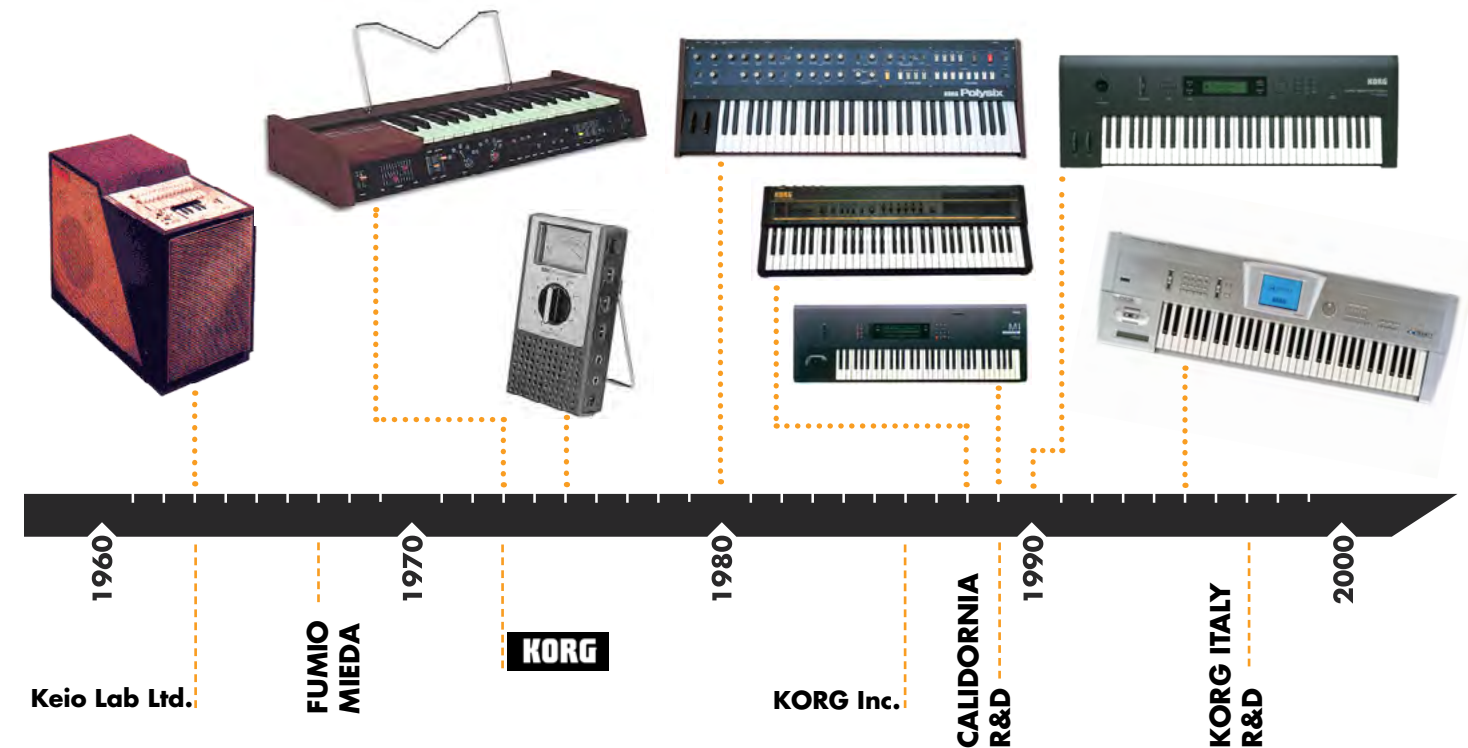
Gli anni Novanta: verso la sintesi virtuale

Nel 1989 la Korg rilevò

la Sequential Circuits ed utilizzandone le risorse umane e tecniche creò il primo nucleo di ricerca, con base in California, che sviluppò prodotti all'avanguardia nel settore delle nuove tecniche di sintesi del suono, tecniche che avrebbero avuto una più ampia diffusione negli anni successivi. Tra questi prodotti ricordiamo la *Wavestation* del 1990 che vinse premi per il livello di innovazione e soluzioni tecniche raggiunte. Nel 1995 Korg sviluppò il concetto

di interfaccia con la *Trinity DRS Music Workstations*, integrando un display TouchView sensibile al tocco.

Nel 1997 Korg istituisce il primo distretto di R&D in Italia con base ad Osimo specializzato nella progettazione di Personal Arranger.



KORG PRODUCTION



DIGITAL PIANO



AMPLIFICATORE



DRUMS



CONTROLLER



KORG KROSS PAD

120

KORG MP3

SYNTH

WORKSTATION

METRONOMO



Korg Italy, con sede ad Osimo (An), nasce nel 1997. La joint venture con la casa giapponese venne varata al fine di creare un **centro di sviluppo** saldamente basato sulla tradizione europea degli strumenti musicali. Lo sforzo prodotto da questo centro di sviluppo ha portato alla creazione, nel primo anno di attività, delle Korg iS40 ed iS50, due prodotti che coniugano il grande suono di Korg ad un prezzo altamente concorrenziale.

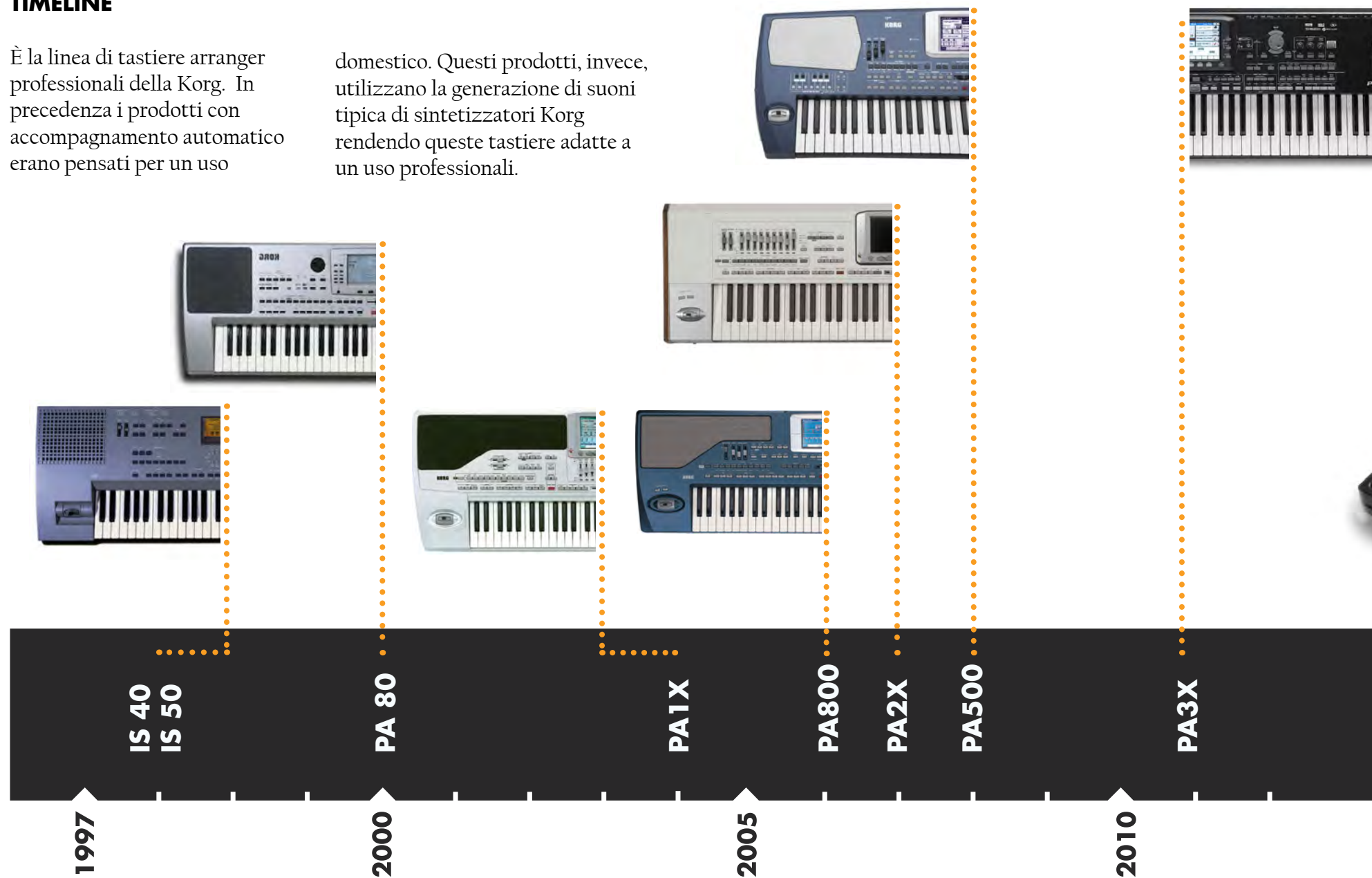
Come al solito il marchio non si è discostato dalla sua fama di grande innovatore con la introduzione di una look completamente nuovo che gli è valso diversi riconoscimenti su scala mondiale al design industriale.

La sede R&D di Osimo si occupa principalmente della progettazione di Digital Piano e Workstation, in particolare della serie PA (Professional Arranger).

**PROFESSIONAL ARRANGER
TIMELINE**

È la linea di tastiere arranger professionali della Korg. In precedenza i prodotti con accompagnamento automatico erano pensati per un uso

domestico. Questi prodotti, invece, utilizzano la generazione di suoni tipica di sintetizzatori Korg rendendo queste tastiere adatte a un uso professionali.



L'arranger-workstation più potente mai prodotto, facile da usare e con sonorità dal realismo stupefacente. Il motore sonoro Enhanced RX (Real eXperience) offre un grande realismo nell'emulazione degli strumenti acustici.

Caratteristica unica è il diffusore acustico amplificato opzionale ad alta fedeltà, con sistema di collegamento Easy Connect (nessun supporto, cavi o di alimentazione supplementare necessaria), brevettato da Korg.





SV-1 STAGE VINTAGE PIANO

Il primo piano
KORG ITALY

Con questa tastiera, Korg ha voluto creare un compendio dei suoi migliori piano elettrici vintage, funky clav, organi, archi synth e piano acustici, tutti in un singolo strumento.

Un pianoforte elettrico archetipo connotato da una inusuale forma, la cui struttura mette a fuoco gli elementi di performance sul palco ed il conseguente concetto di portabilità. Dove tutti i controlli essenziali per un uso immediato e completo dello strumento, di solito raggiungibili solo navigando nei vari menu di un display LCD, sono affidati a manopole e pulsanti disposti sul pannello di controllo. Quest'ultimo, dopo un attento studio ergonomico, è stato opportunamente inclinato per una maggiore leggibilità ed un pratico utilizzo.



CASE HISTORY

Il Digital Piano sv-1 Korg ha un'estetica vintage che si distacca dai canoni tradizionali dei comuni piano.

E' particolarmente apprezzato dai musicisti on stage jazz and blues sia per il design accattivante, sia per le ottime caratteristiche tecniche.

E' interessante notare anche che una larga fetta degli acquirenti è rappresentata da un'utenza *non professionista* senza una adeguata conoscenza a comprendere le caratteristiche intrinseche del prodotto, che hanno scelto la sv1 per la sua bellezza, che la rende oggetto d'arredo e prodotto che dà una precisa immagine del proprio status sociale.



TREND DI MERCATO

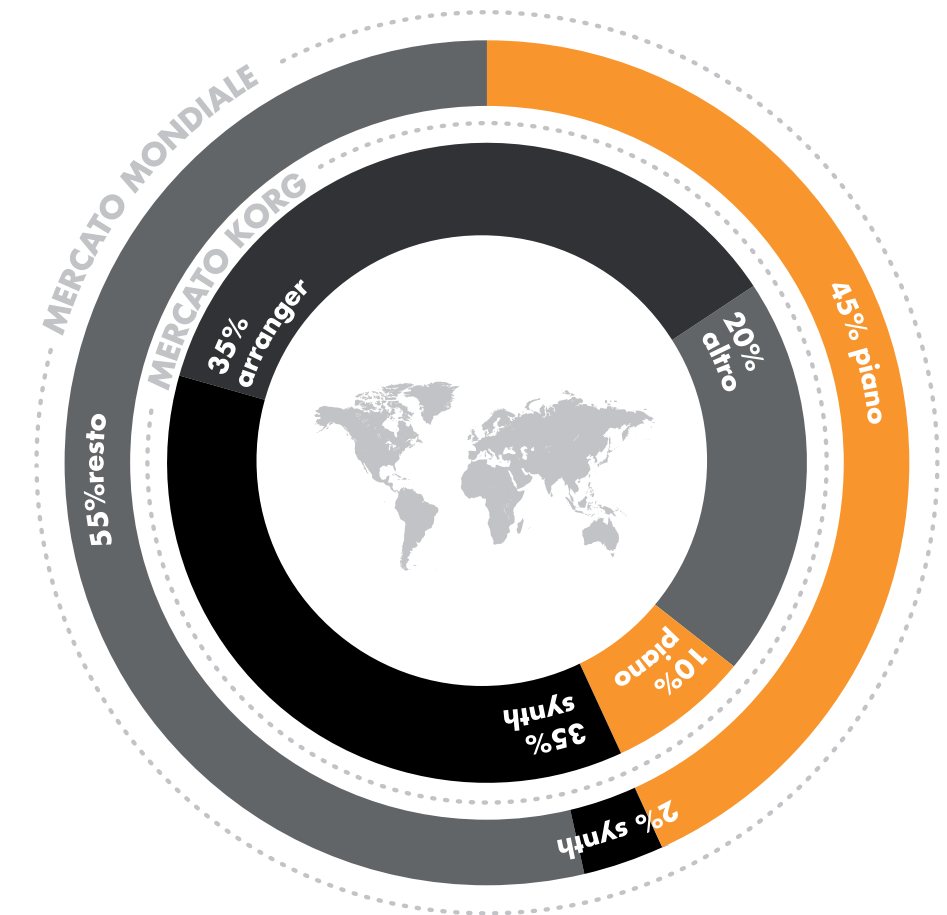
Il grafico rappresenta l'anatomia del mercato globale del settore degli strumenti elettronici a tastiera (fascia esterna) e quella del mercato specifico Korg (fascia interna) con le relative percentuali.

Secondo i dati raccolti si evince che circa la metà delle vendite su scala mondiale sono costituite da piano mentre i synth (che invece rappresentano una larga fetta della produzione e vendita Korg) sono una nicchia del mercato globale.

Nel mercato dei synth infatti la domanda globale è stagnante e il suo business, pari solamente al 2% del totale indica chiaramente che si tratta di un mercato di nicchia

I piano digitali, invece, hanno progressivamente cannibalizzato quello tradizionale dimostrando nel tempo un "potenziale di crescita" maggiore e più in generale una maggiore attrattività di business. Innovazioni di prodotto e di processo hanno progressivamente reso il piano

digitale sempre più economico e leggero. La tendenza sembra essere quella di una competizione che si gioca su fattori quali la riduzione progressiva dei costi e la differenziazione in termini di design.



TREND DELLA DOMANDA



CONSUMI in ITALIA

La maggioranza delle risorse monetarie (24,7%) delle famiglie italiane sono attualmente destinate alla **casa** in cui cerca **piacere estetico e benessere fisico**. Beni in stile moderno sono apprezzati in particolar modo da impiegati e dirigenti (20% circa della popolazione). Essi generalmente sono anche coloro che spendono di più per l'arredamento e per il tempo libero.



CONSUMI EUROPEI

Aumenta il risparmio, minore propensione all'acquisto; solo acquisti riflessivi e di qualità. Una delle principali motivazioni è quella di assicurarsi il **comfort** per la vita quotidiana.



CONSUMI USA

La maggiore percentuale dei consumi (29%) è destinata all'**intrattenimento domestico**.

In generale sembra anche in virtù dell'attuale congiuntura dei mercati finanziari, senza tralasciare la stazionaria contrazione del mercato e degli investimenti, che la domanda mondiale sia orientata ad investire nel **luogo domestico**, ritenuto lo spazio ideale per una migliore qualità della vita, ed al quale si richiede in termini di design:



QUALITÀ



COMFORT



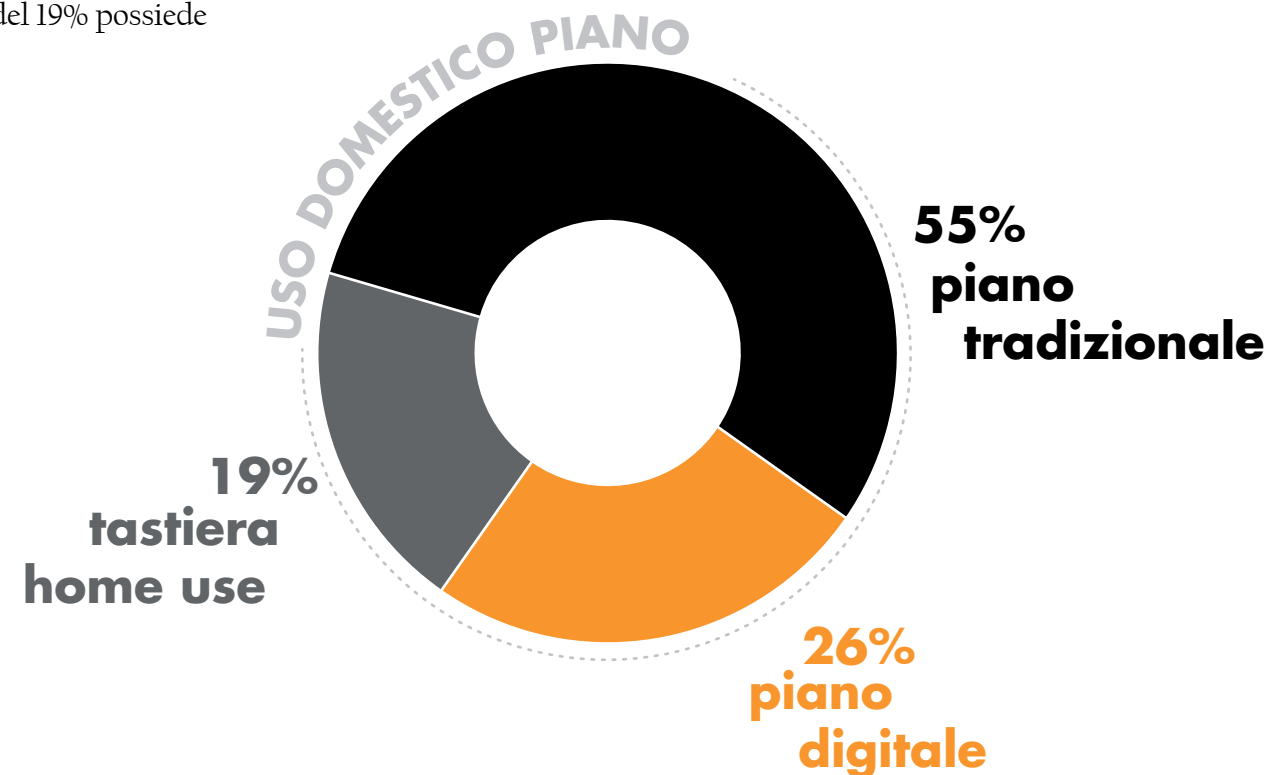
RISPARMIO



SEMPLICITÀ

TREND SULL'USO DEL PIANO NELL'AMBIENTE DOMESTICO

Secondo i dati Korg sull'uso domestico del piano è emerso che ben il 26% degli utenti utilizza in casa un piano digitale. Il piano tradizionale acustico, sia orizzontale che verticale, detiene la maggior percentuale di presenza all'interno delle case dei musicisti di tutto il mondo con ben il 55%. In ultimo, una percentuale del 19% possiede una tastiera.




YAMAHA


La Yamaha Corporation è il maggior competitor di Korg Inc. Anch' essa giapponese, è forse il più grande costruttore mondiale di strumenti musicali (pianoforti, batterie, strumenti a fiato, flauti, chitarre, violini, viole, violoncelli, tastiere e sintetizzatori, vibrafoni e percussioni da concerto), e leader nella produzione di semiconduttori, prodotti hi-fi e audio/video, elettrodomestici e mobili, metalli speciali, macchine utensili e robot industriali.


Roland


La Roland Corporation è un'azienda anch'essa giapponese produttrice di software, componenti e strumenti musicali elettronici. La Roland mette in commercio diversi tipi di prodotti: dai piano (stage e digital) agli organi, dalle batterie elettroniche agli amplificatori, sintetizzatori e chitarre elettriche.

KAWAI
 THE FUTURE OF THE PIANO


Kawai è una azienda giapponese specializzata nella produzione pianoforti e tastiere, tra le più rinomate nel suo campo sia per la qualità del suono che per la linea pulita ed elegante.

CASIO


Casio Computer Co. è una società che produce articoli elettronici fondata nel 1946 a Tokyo. Casio è principalmente conosciuta per le sue calcolatrici, orologi, fotocamere ma realizza anche apparecchiature audio e sintetizzatori. Casio realizza strumenti orientati allo studio e all'intrattenimento domestico avendo un occhio di riguardo al prezzo.

02

SCENARIO

PIANO ACUSTICO E DIGITALE

Il pianoforte digitale è una riproduzione elettronica di quello acustico, ed aspira a duplicarne esattamente il suono. Essendo digitale non necessita la manutenzione dell'accordatura che al contrario richiede lo strumento meccanico. Quello digitale ha molte funzioni: la connessione al computer, l'utilizzo delle cuffie, tuttavia produce un suono meno pulito dello strumento classico.

Diversità tra pianoforte digitale e l'acustico.

Il piano digitale è uno strumento elettronico finalizzato a copiare il pianoforte con estrema precisione, sia nel suono che nel tocco. Il suono è prodotto in modo artificiale e duplicato per mezzo di casse acustiche e amplificatori. Il tocco viene "pesato" attraverso strutture di molle o leve che imitano la percezione tattile dei pianoforti acustici.

L'acustico è lo strumento che adopera i martelletti in feltro che colpiscono le corde metalliche.

Benefici del pianoforte digitale

Il peso è ovviamente minore di quello dei verticali acustici (senza contare quelli a coda). È facilmente trasportabile in quanto smontabile. È possibile riprodurre il suono in cuffia evitando di disturbare nelle ore più sconvenienti.

Non ha bisogno di accordatura, non essendo dotato di corde: infatti i suoni sono registrati elettronicamente e numericamente (ecco perché il termine digitale; dall'inglese "digit", che vuol dire "cifra").

I pianoforti digitali sono provvisti di un'interfaccia MIDI, che permette di collegarlo al pc o ad altri apparecchi provvisti di presa MIDI. In questo modo si può beneficiare di tutti i privilegi del digitale. Ad esempio con un piano digitale è possibile realizzare con maggiore fedeltà le prestazioni dell'organo e del clavicembalo.

Handicap dello strumento digitale

Il pianoforte acustico è capace di produrre una molteplicità illimitata di sfumature timbriche. Quello

digitale invece può solo duplicare i suoni come sono stati registrati in principio, restringendo la gamma di sfumature disponibili. Tuttavia i software più avanzati permettono al musicista di accostarsi molto all'esecuzione del pianoforte acustico, attraverso la precisione del campionamento.

Lo strumento classico dura almeno diversi decenni, anche se perde di qualità col passare degli anni. Il digitale invece vive meno. Nel caso si guastasse potrebbero presentarsi rotture o danneggiamenti nelle schede, nell'amplificazione o nella meccanica e determinare il guasto potrebbe rivelarsi più problematico che nel pianoforte acustico.

Più è costoso un pianoforte digitale e meglio riprodurrà quello classico, con un tocco ed un suono migliore.

PIANO ACUSTICO

- + • Qualità del suono
- + • Tattilità
- + • Appeal

- • Dimensioni ingombranti
- • Fisso
- • Suono analogico
- • Prezzo
- • Manutenzione



PIANO DIGITALE CLASSICO

- + • Suono in cuffia
- + • Dimensioni ridotte
- + • Prezzo
- + • Non necessita manutenzione

- • Fisso
- • Prestazioni (meccanica e suono)



PORTABLE DIGITAL PROFESSIONAL PIANO

- + • SemiTrasportabile
- + • Suono in cuffia
- + • Varietà di suoni ed effetti
- + • No manutenzione
- + • No accordatura
- + • Facile amplificazione (jack)



PORTABLE DIGITAL PIANO

- + • Trasportabile
- + • Basso prezzo
- + • Suono in Cuffia

- • Suono scadente
- • Appeal strumentale



QUALITÀ EFFETTIVA E PERCEPITA



DESIGN E MOBILITÀ



ANATOMIA DEL PIANO DIGITALE

INTERFACCIA

Insieme dei comandi attraverso cui l'utente usufruisce delle funzioni dello strumento

ALTOPARLANTI

Il sistema che converte il segnale elettrico in suono. Esistono piano con altoparlante integrato e piano afoni.

TASTIERA

Dispositivo di input del piano. Composta da tasti bianchi e neri in formati da 61, 74 o 88 tasti. Il suo funzionamento imita quello della meccanica di un pianoforte acustico tradizionale (tastiera pesata).

LEGGIO

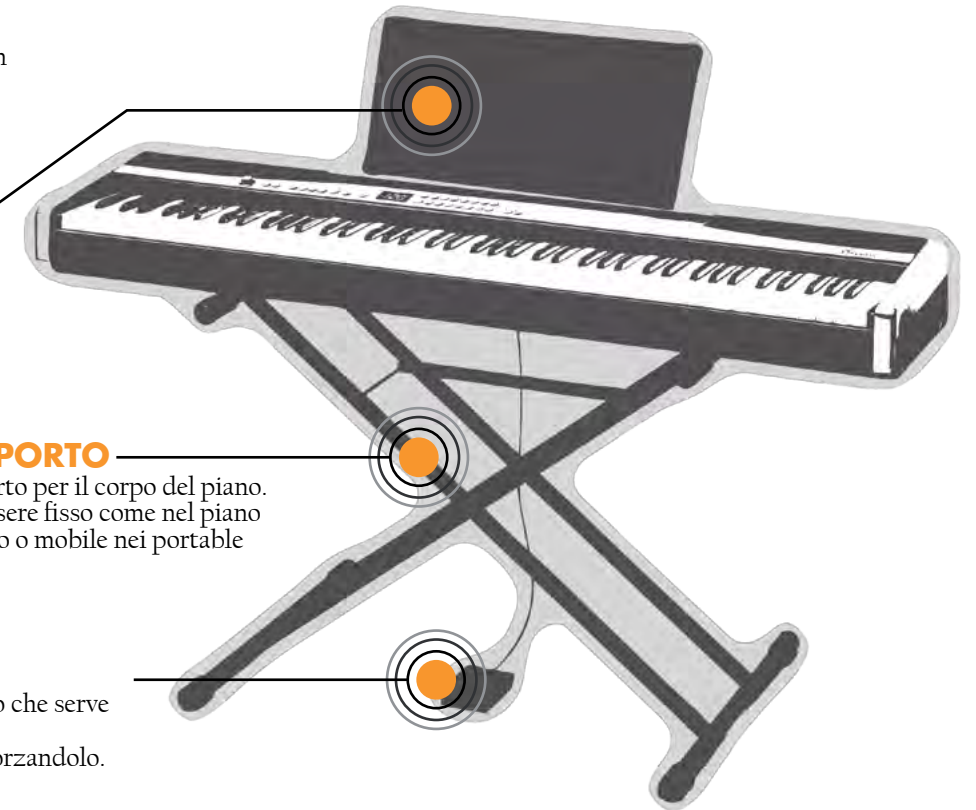
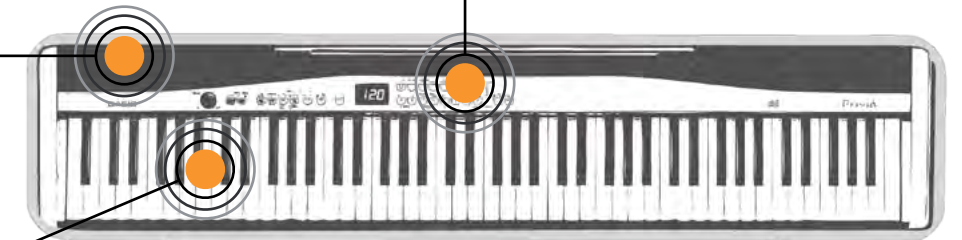
Supporto per spartiti

SUPPORTO

Supporto per il corpo del piano. Può essere fisso come nel piano classico o mobile nei portable piano

PEDALIERA

Strumento accessorio che serve a modulare il suono, amplificandolo o smorzandolo.



**CASA GRANDE**

Avere una grande casa permette di **non avere limitazioni**, escludendo il lato economico, nella scelta del piano. In genere il musicista che ha spazio preferisce acquistare un piano acustico a coda, che oltre ad avere un'ottima sonorità, grazie alla sua linea elegante contribuisce ad arredare.

CASA PICCOLA

Chi ha **restrizioni di spazio** è costretto a rinunciare al piano a coda. La scelta cadrà sul piano acustico verticale o sul piano digitale

CONDOMINIO

L'uso del pianoforte all'interno di un condominio può essere vietato quando le immissioni sonore superano il limite della normale tollerabilità e disturbano le normali attività perciò è necessario dotarsi di un piano predisposto per **utilizzo di cuffie**.

MUSIC CLUB

Il club che propone musica dal vivo è in genere dotato di un sistema di amplificazione del locale. Alcuni club specifici dispongono di strumenti propri (i locali che fanno pianobar dispongono del proprio pianoforte) ma nella maggior parte dei casi sono i musicisti a dover portare i propri strumenti, nel caso del piano è necessaria una versione **portable**.

CONSERVATORIO

Il conservatorio è dotato di strumenti propri (rigorosamente pianoforti acustici) su cui gli studenti possono esercitarsi durante le lezioni con gli insegnanti. Poi, una volta a casa lo studente continua lo studio esercitandosi sul proprio strumento, che può essere acustico o digitale in base alla disponibilità economica e di spazio.

SALA PROVE

La sala prove è la stanza dove i musicisti hanno modo di creare, perfezionare le esecuzioni, cercare o migliorare il feeling con il gruppo. La sala prove può essere privata o in affitto. Gli strumenti vengono continuamente spostati dalla sala prove al luogo dell'esibizione.

ON STAGE

Le performance on stage riguardano le **esibizioni live sul palco**. Esse possono avvenire in luoghi chiusi (teatro, locali) o in luoghi aperti (concerti all'aperto). Una problematica di cui tener conto è l'amplificazione dello strumento che dipende dalle dimensioni e conformazione dello spazio.

STUDENTE

Studia al conservatorio o prende lezioni private. Ci sono due filoni di studenti: quelli che non rinuncerebbero mai alla qualità del piano acustico (orizzontale o verticale) e quelli che prediligono il digitale in virtù della sua praticità.

**BAND AMATORIALE**

Sceglie necessariamente un piano digitale in virtù della possibilità di trasportarlo agilmente e della varietà dei suoni che riesce a produrre.

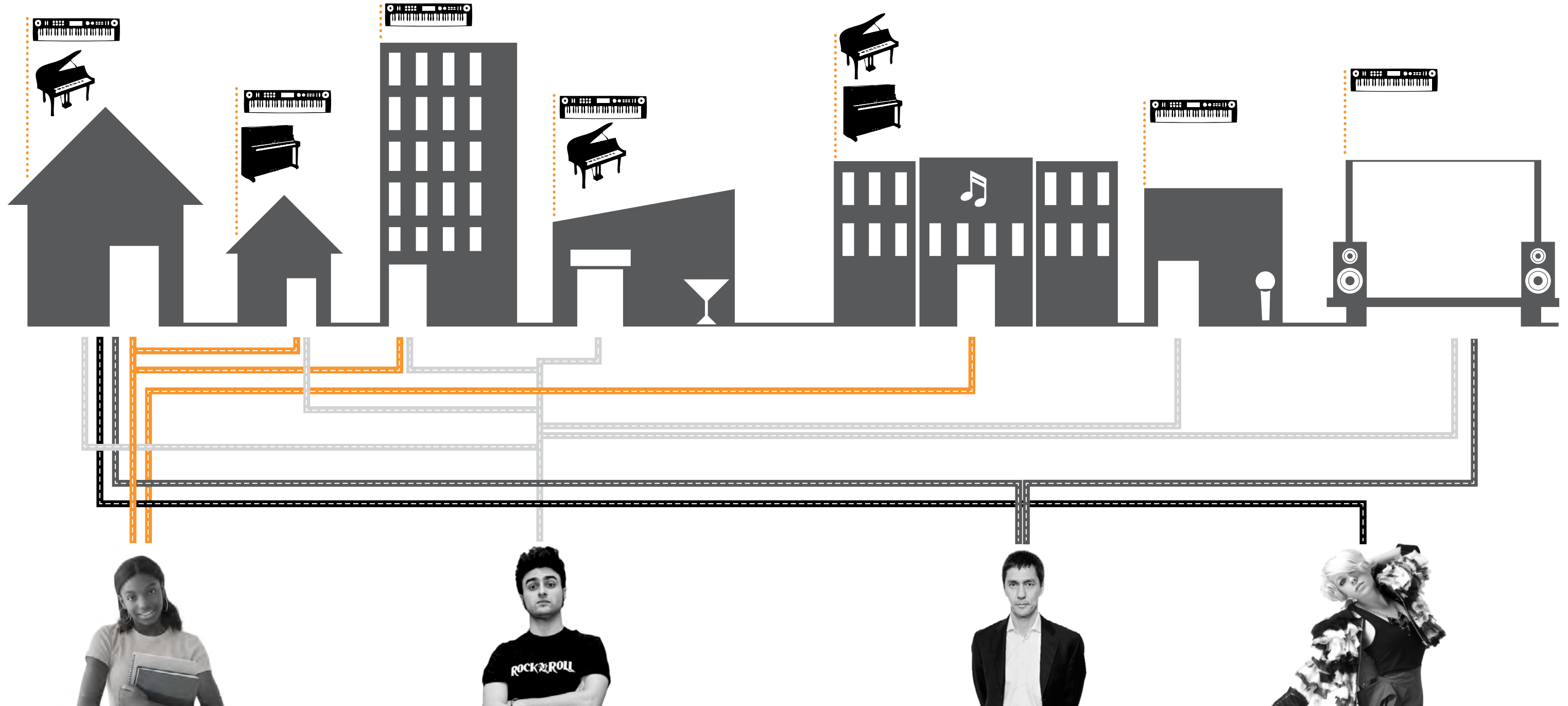
**PROFESSIONISTA**

Un pianista professionista può eseguire dei brani in solo, suonare con un'orchestra o con piccole formazioni, o accompagnare uno o più cantanti o altri strumenti musicali. Esige qualità, sia da un piano acustico, sia digitale. La scelta tra i due tipi dipende dal genere musicale che l'artista propone (classica, pop, jazz..)

**TRENDSETTER**

Il trendsetter è un appassionato di musica non professionista sempre attento alle nuove tendenze. Aspira a possedere oggetti innovativi e di design per ostentare il suo status sociale.





OSSERVAZIONI

Nelle sezioni precedenti sono state studiate le tipologie di pianoforte, i luoghi in cui essi vengono utilizzati e gli utenti di tali prodotti.

Da queste analisi, che peraltro rappresentano solo in parte il reale quadro della situazione poiché prende in esame le casistiche più comuni, si evince innanzitutto che esistono una **varietà** di modi d'uso e di utenti molto differente. Dall'incrocio di tali dati emergono dei fatti interessanti.

In primis possiamo distinguere due classi di luoghi di utilizzo: l'**ambiente domestico** e quello **extradomestico** che coincide con i luoghi in cui si studia, si prova e ci si esibisce.

Nell'ambiente domestico si predilige la **qualità** e il **design** del piano acustico che grazie alla sua linea elegante e monumentale funge anche da elemento d'arredo. Chi rinuncia a questo strumento lo fa per motivi di costo, spazio e necessità di dislocare il piano fuori da casa.

È interessante soffermarci sul caso del condominio in cui la scelta dello strumento dipende dalla necessità di poter ascoltare il suono in cuffia per evitare di disturbare i condomini.

Fuori dall'ambiente domestico, la necessità imperante è quella della **trasportabilità**. Il musicista sia quello professionista che quello amatoriale, è un **nomade** che si sposta per breve tempo portando sempre con sé il suo strumento.

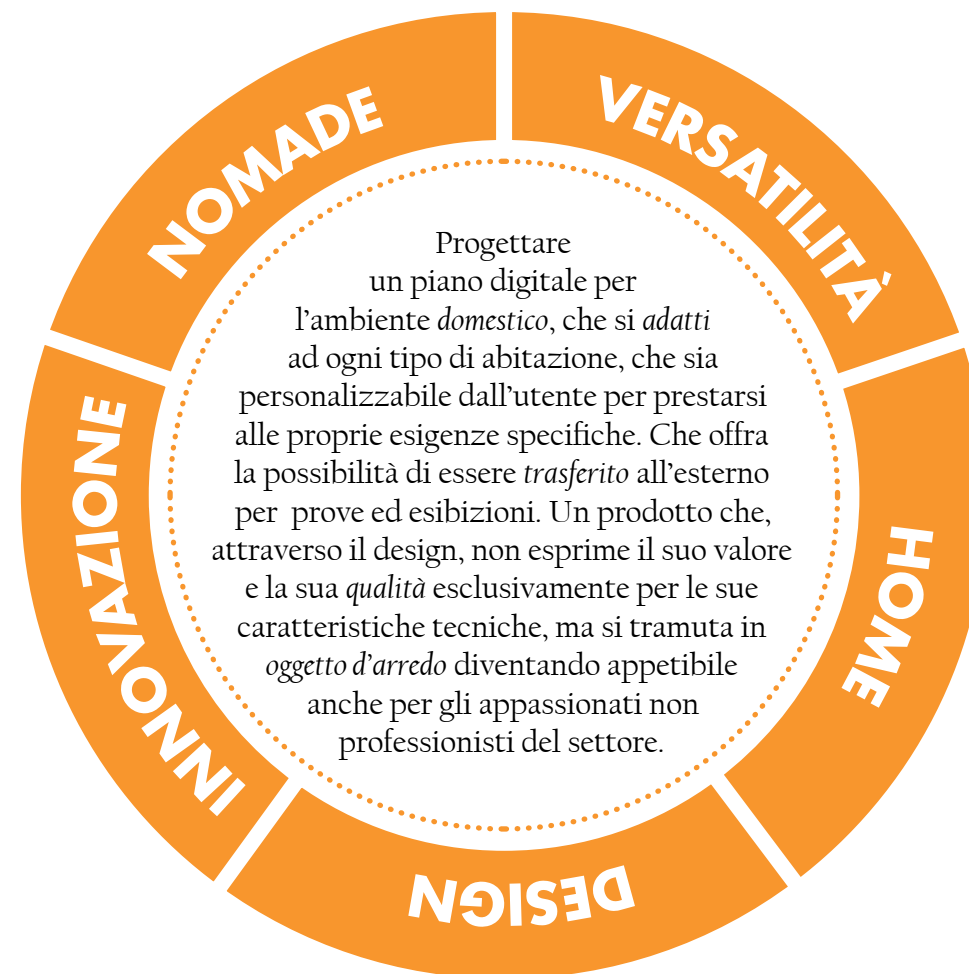
Per quanto riguarda i cluster, è interessante notare che si sta facendo largo una nuova classe di acquirenti: il *trendsetter*.

Il *trendsetter* non è interessato tanto alla qualità intrinseca dello strumento quanto al valore che esso esprime in termini di **tecnologia** e avanguardismo. È una questione di apparenza: infatti il *trendsetter* esprime se stesso e il suo status sociale attraverso gli oggetti che sfoggia e possiede.

PAROLE CHIAVE

- Varietà
- Ambiente domestico
- Ambiente extradomestico
- Qualità
- Design
- Trasportabilità
- Tecnologia

BRIEF



03

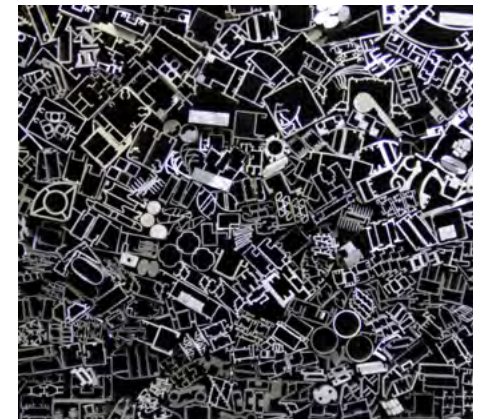
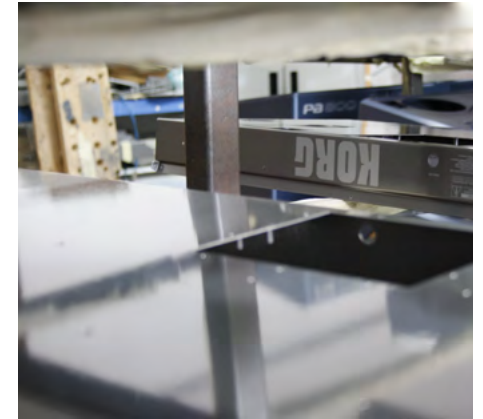
METODO
di lavoro

CONDIVISIONE DEL KNOW-HOW

Quello dello strumento musicale è un settore altamente tecnico, una fusione perfetta tra forma e funzione. Nulla viene progettato per piacere puramente estetico, ma la sua bellezza intrinseca sta nella saggezza in cui le tecniche produttive vengono combinate fino a realizzare un prodotto la cui qualità sta nella cura dei dettagli e delle finiture.

Durante il periodo di collaborazione con Korg Italy ho potuto **visitare gli stabilimenti di produzione** del comprensorio italiano, nei pressi di Osimo.

Estrusione e Lavorazione metallica, Stampaggio plastico, Verniciatura, Stabilimenti di assemblaggio: le visite agli stabilimenti produttivi mi ha dato la possibilità di approfondire tecnologie che conoscevo in teoria e di percepire dinamiche e logistiche di gestione aziendale.



LAVORO DI GRUPPO

Il segreto del successo di Korg Italy sta nel lavoro di gruppo. Un team di 35 persone lavorano sinergicamente e armoniosamente per il raggiungimento di un unico obiettivo comune.

E' proprio questa l'aria che si respira entrando negli uffici Korg, un clima amichevole e sereno che certamente favorisce il lavoro di progettazione.

Ogni prodotto Korg è il risultato del know-how e dell'abilità di

ogni reparto, formato da personale altamente qualificato.

Il processo di progettazione parte dal cuore del prodotto, ovvero dalla tecnologia: l'evoluzione è in gran parte all'interno e molto meno nello stile della parte esterna del pianoforte.

Conoscere le dimensioni e le caratteristiche di ciascun hardware interno influenza la progettazione del corpo esterno. Perciò è estremamente importante

sapere che cosa fanno tutti gli altri, poichè ciascun requisito ha un effetto a catena su tutti i dipartimenti. La compresenza di tutti i reparti (design, tecnico, software..) in un unico luogo permette di gestire le modifiche progettuali frequenti che si verificano durante il processo di sviluppo prodotto in modo rapido e diretto.



CONFRONTO CON MUSICISTI PROFESSIONISTI

Il processo di progettazione del piano digitale ha visto diverse fasi: una prima fase di acquisizione del know how aziendale, una seconda fase di ricerca e analisi dello scenario, una terza fase di progettazione con successiva *revisione e discussione*.

Oltre al supporto costante del designer Korg, Paolo Capeci ho potuto beneficiare del **parere di musicisti professionisti** che mi ha aiutato a inquadrare i limiti e i punti forza del mio progetto.

E' interessante il fatto che tali musicisti abbiano esperienze e background musicali diversi in modo da portare punti di vista differenti, relativi a ogni specifica situazione.

Questo metodo è tipico del processo progettuale Korg per la realizzazione di prodotti innovativi. Avere un'opinione da parte di utilizzatori diretti è uno strumento prezioso per capire se il prodotto che si sta progettando è valido o meno.

Il momento di discussione con i musicisti è sempre un momento costruttivo e propositivo perchè permette a persone con competenze e esperienze diverse di confrontare le proprie opinioni, far emergere nuove idee ed sviluppare concetti carenti.



04

CONCEPT

QUALITÀ DEL SUONO

Uno dei temi su cui mi sono maggiormente concentrata all'inizio è stato quello del suono, rispetto alla sua qualità e gestione.

Certamente il musicista esige una riproduzione fedele ed accurata della musica che produce.

Osservando il modello tradizionale di piano digitale, Ho notato che esso posiziona gli altoparlanti in modo orizzontale, cosicchè il suono viene diffuso in alto e in gran parte disperso.

Inoltre ogni luogo necessita di un tipo di **amplificazione** differente: se si suona in una stanza piccola sarà sufficiente l'amplificazione standard del piano, se si suona in un ampio spazio si avrà necessariamente bisogno di un sistema di amplificazione più potente o, ancor meglio, di diversi diffusori sonori. Caso limite è quello del condominio dove l'amplificazione deve essere minima o addirittura assente per evitare di disturbare la quiete pubblica.

PERSONALIZZAZIONE

Di fronte a una tale varietà di utenti e situazioni emerge la possibilità della personalizzazione.

E' possibile pensare al pianoforte come uno **strumento componibile?**

Penso alle macchine fotografiche Reflex, composte da un corpo tecnologico base sul quale ciascun utente può innestare, gli obiettivi e gli accessori di cui necessita in ogni particolare situazione.

UN PICCOLO ELETTRODOMESTICO

Data la destinazione d'uso primaria di questo piano, mi sono ispirata ad oggetti comunemente presenti nell'ambiente domestico.

Oggetti elettronici, proprio come il piano digitale. Oggetti legati al mondo dell'audio e della musica.

L'obiettivo è quello di trasformare il piano digitale, spesso considerato un puro strumento, un **oggetto di design** che esprime attraverso il suo involucro la tecnologia che possiede al suo interno.

Dalle radio anni 60, passando per i telefoni cordless fino alle Tv di ultima generazione.

Attraverso questo transfert, il piano, prendendo ispirazione da prodotti di cui ciascuno di noi ha già esperienza, si inserirà nelle nostre case in modo sobrio e discreto.



APPARECCHI TV



TELEFONO



MICROFONO



SOLUZIONE 1

Il piano è dotato di speaker rimovibile (la protuberanza sulla sommità). Esso può essere staccato e ribaltato ruotandolo di 180° in modo da essere rivolto verso il musicista quando si esercita e verso il pubblico durante le esibizioni.

Il progetto è stato scartato per la scomodità del movimento di ribaltamento dell'altoparlante.



SOLUZIONE 2

Prendendo ispirazione dalla radio Brionvega TS-522 il piano ha una cassa incernierata sulla parte posteriore che ha la possibilità di ribaltarsi per essere direzionata in base alle necessità.



SOLUZIONE 3

Lo stesso concept viene declinato in questa versione anni 60. La cassa ha dei contatti sia sulla parte superiore che su quella inferiore in modo da poter essere ribaltata verticalmente.

Il progetto è stato scartato per la scomodità del movimento di ribaltamento dell'altoparlante. Inoltre in seguito alla revisione con i musicisti è emersa la problematica dell'effettiva efficacia di questa cassa nella modalità "esibizione".



SOLUZIONE 4

In questa soluzione la cassa non è più ribaltabile bensì la qualità del suono è data dalla tecnologia interna, dal modo in cui sono posizionati internamente gli altoparlanti. Essa diventa un accessorio opzionale sostituibile con delle cuffie o con un altoparlante esterno.

Il concept deve essere ottimizzato poiché il corpo privato della cassa non ha una sua completezza formale.



05

D²

(domestic digital)

piano







AMPLIFICATORE





STUDENTE



BAND AMATORIALE



PROFESSIONISTA



TRENDSETTER





ACCENSIONE

INTERFACCIA TOUCHSCREEN

FEEDBACK

Una spia luminosa indica l'avvenuta attivazione della funzione selezionata

FOCUS ON TECHNOLOGY

INTERFACCIA INVISIBILE

A differenza dei piano tradizionali da spento questo si presenta pulito ed elegante, senza nessuna indicazione se non il tasto di accensione.

Una volta attivato, premendo sul tasto di accensione sulla destra, l'interfaccia si rivela, evidenziata da una fascia di led posizionati sotto la superficie del metacrilato.

Questa finitura è permessa dal tipo di materiale utilizzato, un metacrilato bicomponente caratterizzato da uno strato opaco sottile ed uno traslucido più spesso.

I comandi dell'interfaccia sono realizzati asportando il materiale opaco in modo da ottenere le scritte. Un sistema di led posto internamente, retroillumina il metacrilato che lascia passare la luce solo in corrispondenza delle asportazioni effettuate, così da svelare i comandi.

**INTERFACCIA TOUCHSCREEN
Il circuito capacitivo**

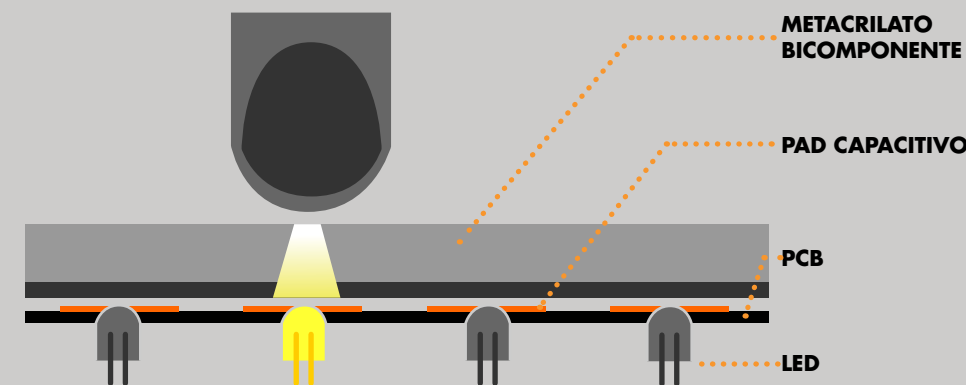
L'interfaccia touchscreen si basa sulla tecnologia del *circuito capacitivo*.

I "tasti" sono realizzati da PAD capacitivi di rame (su PCB) che aderiscono al metacrilato. Ogni PAD implementa un tasto ed è collegato ad un microprocessore che gestisce il funzionamento dell'interfaccia.

Il microprocessore controllato da un algoritmo adattativo (che tiene conto di eventuali variazioni di parametri ambientali come la temperatura e l'umidità), misura continuamente la capacità elettrica fra ciascun pad e la massa del circuito elettronico. Quando si appoggia un

dito sul vetro in prossimità del PAD, il valore capacitivo di riferimento viene alterato creando un accumulo di cariche elettriche che è misurato dal processore ed utilizzato per discriminare quando è stato premuto un tasto. Ad ogni Pad è associato un led con funzione di feedback che sta ad indicare l'avvenuta azionamento della funzione desiderata.

Tale tecnologia non solo rende l'oggetto pulito ed elegante ma garantisce affidabilità ed igiene (si pensi alla comodità nella pulizia del pannello non essendo presenti parti sporgenti o in rilievo). Inoltre essendo assente qualsiasi parte meccanica in movimento sono eliminati tutti i problemi di vita, di usura, di rumorosità dei pulsanti e degli slider tradizionali.





SPARTITO DIGITALE

In un futuro molto prossimo è possibile immaginare di poter eliminare lo spartito cartaceo integrando uno spartito digitale: attraverso una penna usb è possibile caricare i file degli spartiti nella memoria interna del piano e visualizzare il pentagramma direttamente sullo schermo integrato.



LEGGIO ESTRAIBILE (senza speaker)

Il piano è accessoriato di un leggio estraibile per l'utilizzo di spartiti cartacei. Lo spartito viene tenuto in appoggio grazie ad un gommino posto sulla superficie orizzontale del piano.



LEGGIO (con speaker)

Nella configurazione con lo speaker, è lo speaker spesso con la sua conformazione obliqua ad offrire un appoggio allo spartito, che si stabilizza grazie al gommino sulla superficie orizzontale del piano.

FOCUS ON TECHNOLOGY

SCHERMO OLED

L'OLED è la tecnologia utilizzata per lo spartito digitale.

Acronimo di Organic Light Emitting Diode, l'OLED è una tecnologia che permette di realizzare display a colori con la capacità di emettere luce propria: a differenza dei display a cristalli liquidi, i display OLED non richiedono componenti aggiuntivi per essere illuminati (i display a cristalli liquidi vengono illuminati da una fonte di luce esterna), ma producono luce propria; questo permette di realizzare display

molto più sottili e addirittura pieghevoli e arrotolabili, e che richiedono minori quantità di energia per funzionare.

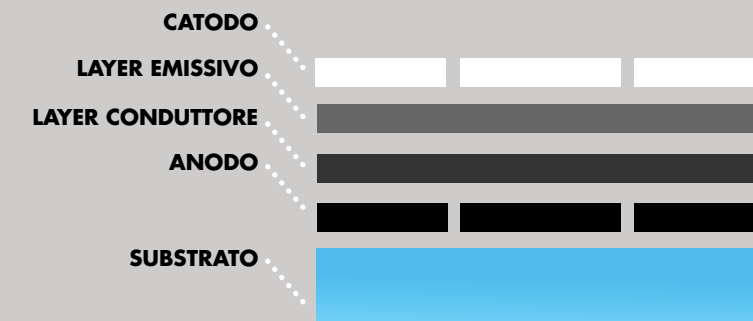
La struttura convenzionale di una cella OLED è composta da una serie di strati organici impacchettati tra un anodo trasparente sulla parte frontale e un catodo metallico in quella posteriore.

Gli strati organici principali comprendono uno strato di "emissione" e uno per il trasporto degli elettroni. Quando alle celle viene erogato un voltaggio

appropriato (tipicamente pochi volt), le cariche positive e negative si ricombinano nello strato di emissione per produrre luce (elettroluminescenza).

Nonostante la molteplicità di strati, lo spessore totale, senza considerare lo strato trasparente, è di circa 300 nanometri.

Tra le caratteristiche degli Oled spiccano la qualità dei colori, brillanti e luminosi; il contrasto elevatissimo; l'angolo di visuale illimitato; i consumi ultra bassi.



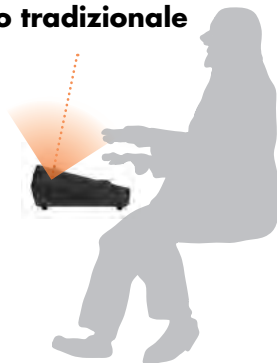
SPEAKER

Lo speaker è stato concepito come una parte accessoria del piano. In questo modo è possibile incrementare la qualità rispetto a un piano tradizionale giustificando il costo dell'oggetto stesso.

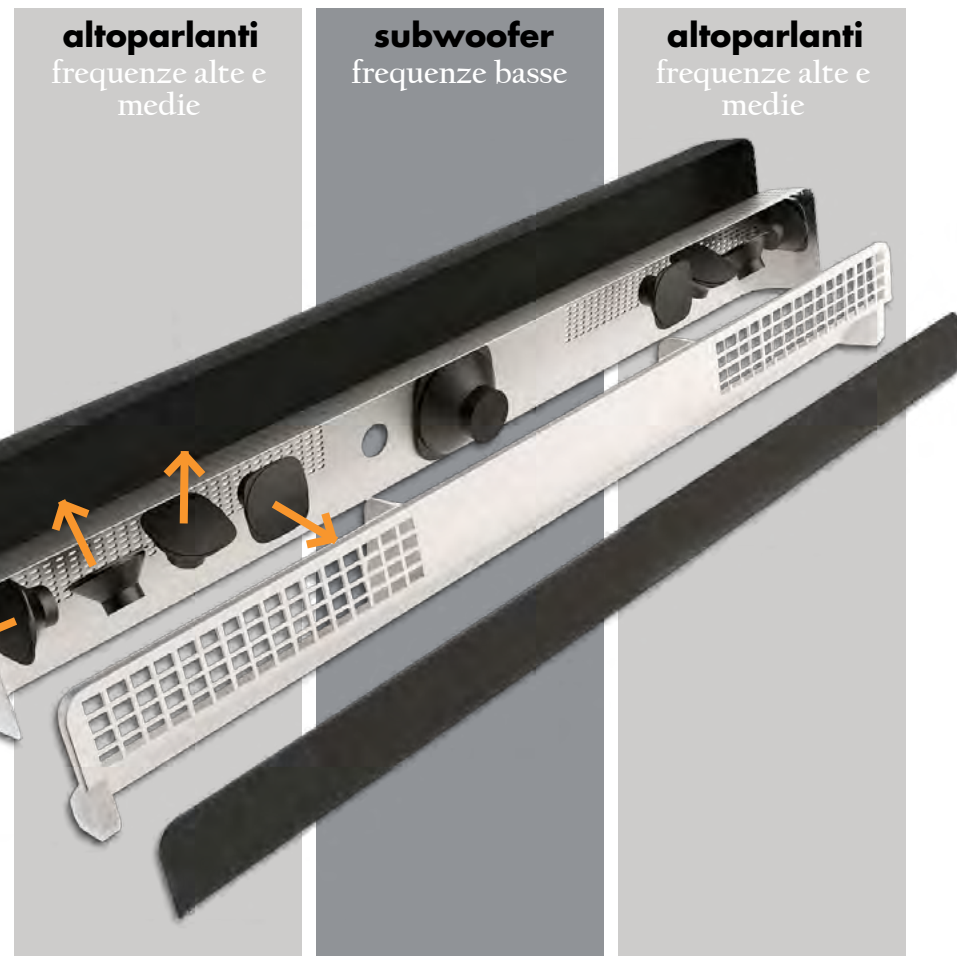
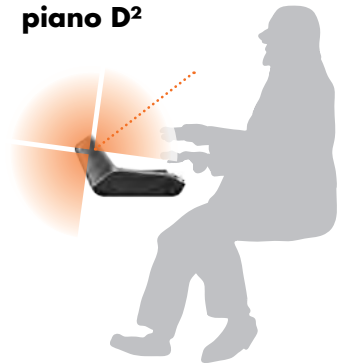
Un piano tradizionale vede gli altoparlanti in posizione orizzontale. In questo modo gran parte del suono viene disperso verso l'alto. Infatti l'angolo di diffusione è in genere ampio da 60° a 90° perciò al musicista arriva solo una parte del suono generato.

Questo speaker ingloba più altoparlanti disposti in modo da diffondere il suono per più di 180° giungendo in maniera diretta al pianista e al pubblico circostante. Inoltre include un subwoofer per la riproduzione delle frequenze basse, rendendo il suono profondo e corposo.

piano tradizionale



piano D²



FOCUS ON TECHNOLOGY

ALTOPARLANTE

L'altoparlante è un attuttore che converte un segnale elettrico in onde sonore. Il suono è generato da una serie di compressioni e rarefazioni dell'aria, compito dell'altoparlante è generare tali compressioni e rarefazioni nell'ambiente d'ascolto.

Nell'altoparlante magnetodinamico, un magnete permanente genera un campo magnetico nel quale è immersa una bobina mobile, direttamente collegata al cono dell'altoparlante; ad essa viene applicato un segnale elettrico, opportunamente amplificato, il quale la fa muovere permettendo al cono di comprimere l'aria circostante e quindi di produrre un'onda sonora.

Si suddividono generalmente in:
Subwoofer (frequenze bassissime)
Woofer (frequenze basse)
Midrange (frequenze medie)
Tweeter (frequenze alte)
Supertweeter (frequenze altissime)

Lo speaker è dotato di un subwoofer centrale e 8 midrange, 4 sul lato destro e 4 su quello sinistro.

SUBWOOFER

Il subwoofer è un altoparlante adatto a riprodurre i suoni di frequenza più bassa, dal limite inferiore dello spettro udibile (20 hertz) a circa 150 hertz

Di norma i sistemi di riproduzione acustica inglobano un solo subwoofer, in quanto le frequenze molto basse (avendo un'onda molto lunga) non sono realmente direzionali e non creano reali effetti di diafonia.

MIDRANGE

Un midrange è un altoparlante progettato per riprodurre al meglio i suoni nella gamma di frequenze medie, comprese all'incirca tra 150 Hz e 8 KHz

L1 COMPACT BOSE

Il sistema L1 Compact distribuisce il suono in maniera uniforme in tutto l'ambiente grazie alla tecnologia BOSE Spatial Dispersion. Gli altoparlanti sono posizionati in direzioni diverse in modo da ampliare l'arco di diffusione del suono. In questo modo il pubblico e i componenti della band alle estremità più lontane percepiscono lo stesso suono nitido e omogeneo di chi si trova davanti al sistema.



Sistemi line array portatili Bose L1

SUPPORTO MOBILE

Questo tipo di stand risponde all'esigenza di *mobilità* di una larga fetta di utenti. E' composto da due gambe speculari a L, collegate da una cerniera nella parte anteriore che

ne permette la chiusura. Al di sopra due braccia regolabili si biforcano per accogliere e sostenere il pianoforte. Le superfici di appoggio sono rivestite di gomma antiscivolo e presentano

nella parte inferiore delle viti per il fissaggio del piano alla struttura in modo da assicurarne la stabilità. E' realizzato interamente in acciaio.



SUPPORTO FISSO

Lo stand fisso è stato pensato per l'ambiente domestico, una sorta di mobile dove poter ordinare il materiale per suonare o esercitarsi.

E' composto da una base in acciaio su cui vengono innestati i fianchi laterali in metacrilato i quali sono collegati e stabilizzati da una sottile trave orizzontale.

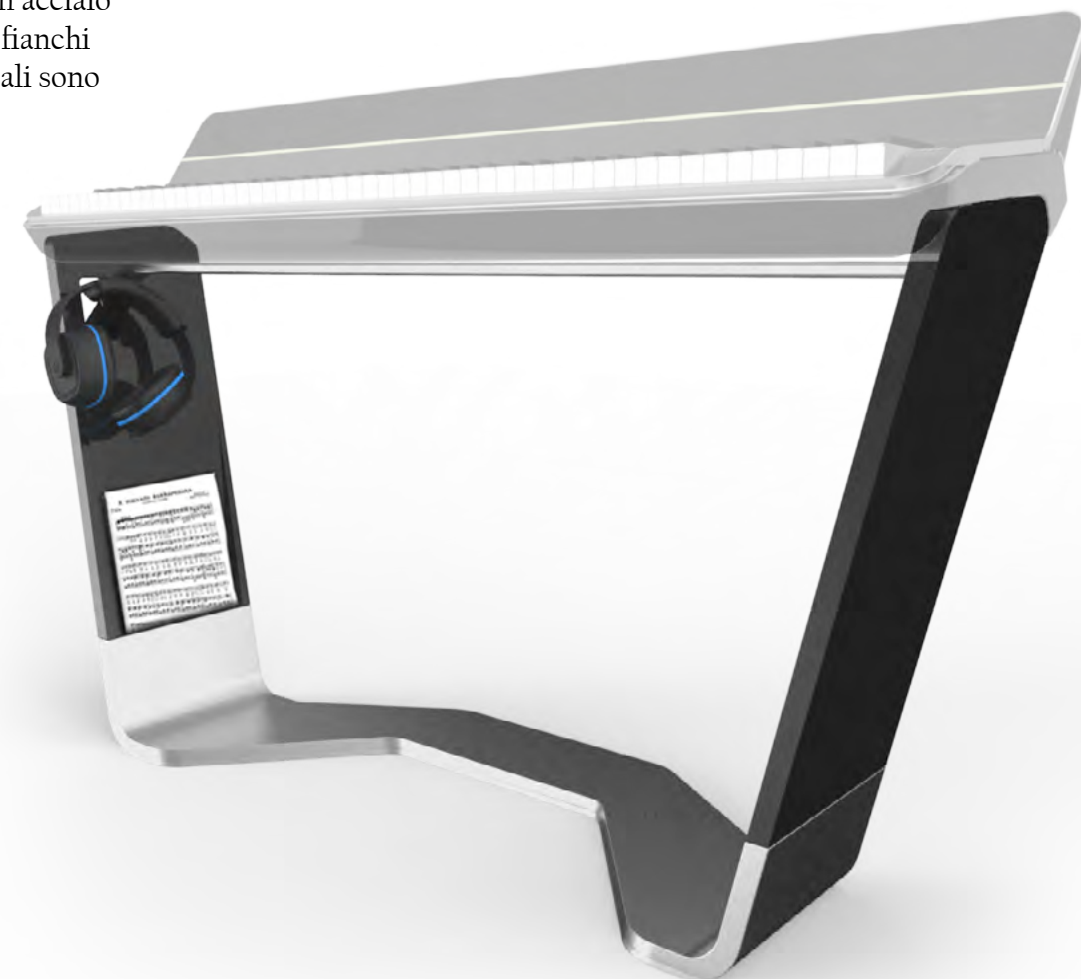
I fianchi laterali si incastrano perfettamente nelle rientranze sui fianchi del piano, in modo da renderlo fisso e stabile.

Vano spartiti

Lo stand prevede delle tasche ricavate da dei tagli nei due fianchi laterali dove poter riporre gli spartiti.

Portacuffie

Da un intaglio termoformato sul fianco, è stato ricavato un gancio su cui è possibile appoggiare le cuffie.



AMPLIFICATORE ESTERNO

Il sistema include un amplificatore esterno coordinato che nelle modalità costruttive e nei materiali richiama la linea del piano.

Incorpora da due altoparlanti per i medi e bassi e 4 twitter.

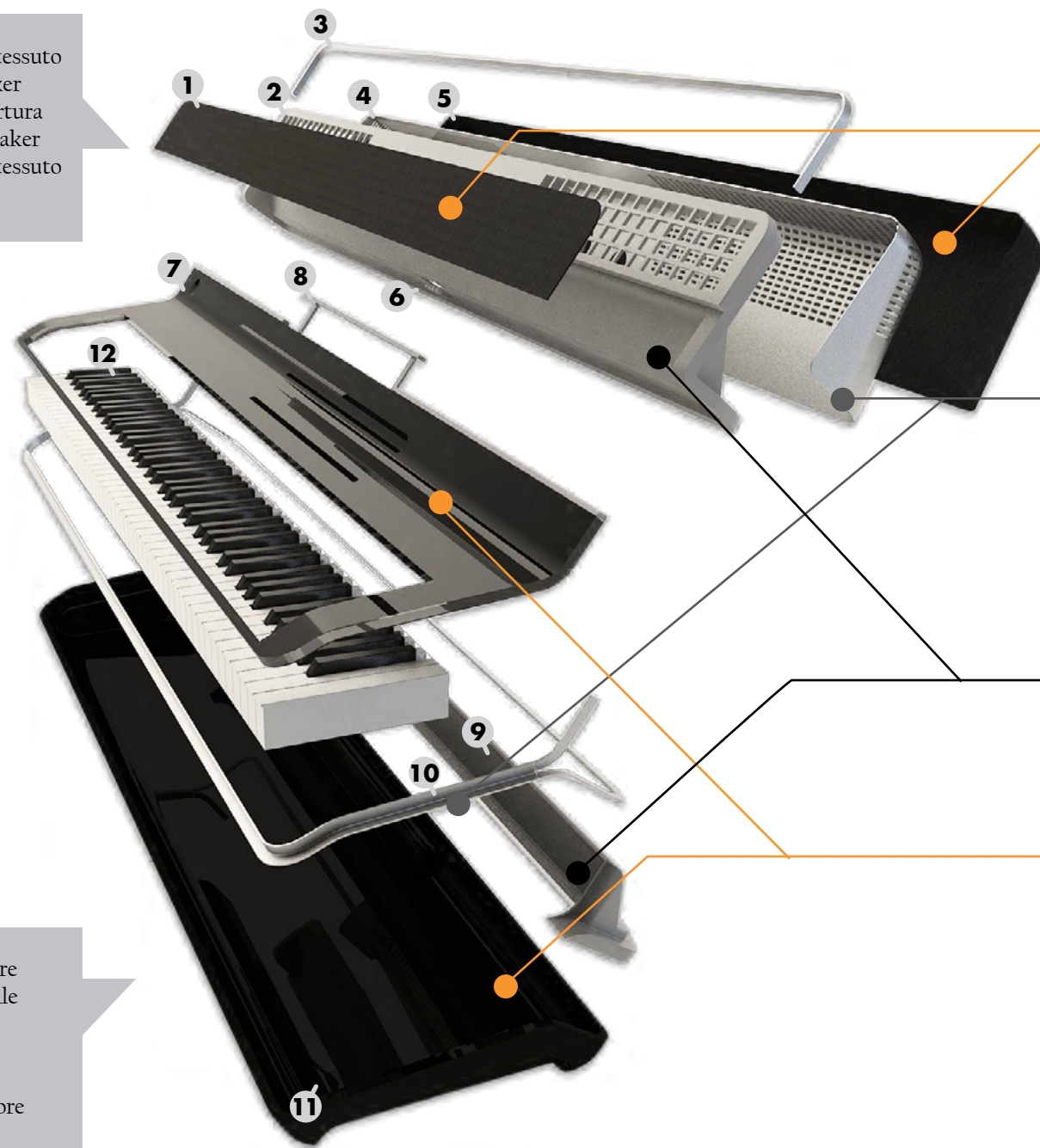
La particolare forma a cuneo permette di far convergere il suono in due direzioni favorendo la diffusione acustica.

Il piano in alluminio superiore accoglie le prese per l'attacco ai jack e le manopole per la gestione del suono.

La fascia che borda l'amplificatore, oltre a fungere da maniglia per il trasporto, ha un ruolo strutturale facendo da collegamento tra la parte frontale e quella posteriore dell'oggetto.



- 1. rivestimento tessuto
- 2. frontale speaker
- 3. fascia di copertura
- 4. coperchio speaker
- 5. rivestimento tessuto
- 6. connettore



- 7. corpo superiore
- 8. leggio estraibile
- 9. coperchio
- 10. fascia di collegamento
- 11. corpo inferiore
- 12. tastiera

materiali

TELA ACUSTICA

Tessuto specifico per altoparlanti, la sua trama è appositamente progettata per non alterare la qualità del suono e al tempo stesso impedire la penetrazione delle polveri. Viene utilizzata come rivestimento dello scheletro dello speaker.

LAMIERA ZINCATA

Utilizzata per il retro dello speaker e per la fascia di bordatura, questo particolare tipo di lamiera viene utilizzata in tutte le applicazioni che richiedono resistenza all'ossidazione e alla corrosione.

POLIPROPILENE

Per la realizzazione del fronte dello speaker e del coperchio sul retro del piano.

METACRILATO

Usato per realizzare il corpo del piano. La parte inferiore è in metacrilato opaco mentre la parte superiore è realizzata in metacrilato bicomponente, un sandwich composto da due strati di cui uno opaco molto sottile e l'altro traslucido più spesso. L'uso di questo materiale permette la realizzazione dell'interfaccia "invisibile"

tecnologie

FORATURA E IMBUTITURA (Speaker)

Il retro dello speaker (spessore 1 mm) è realizzato praticando dei fori su una lastra di alluminio che viene poi modellata tramite imbutitura a formare l'alloggio degli altoparlanti.

TRANCIATURA E IMBUTITURA (Fascia)

La fascia a L (spessore 1.2 mm) che borda ed unisce i due pezzi del corpo del piano è ricavata dalla tranciatura di una lamiera e imbutita in modo tale da seguire la silhouette del piano stesso.

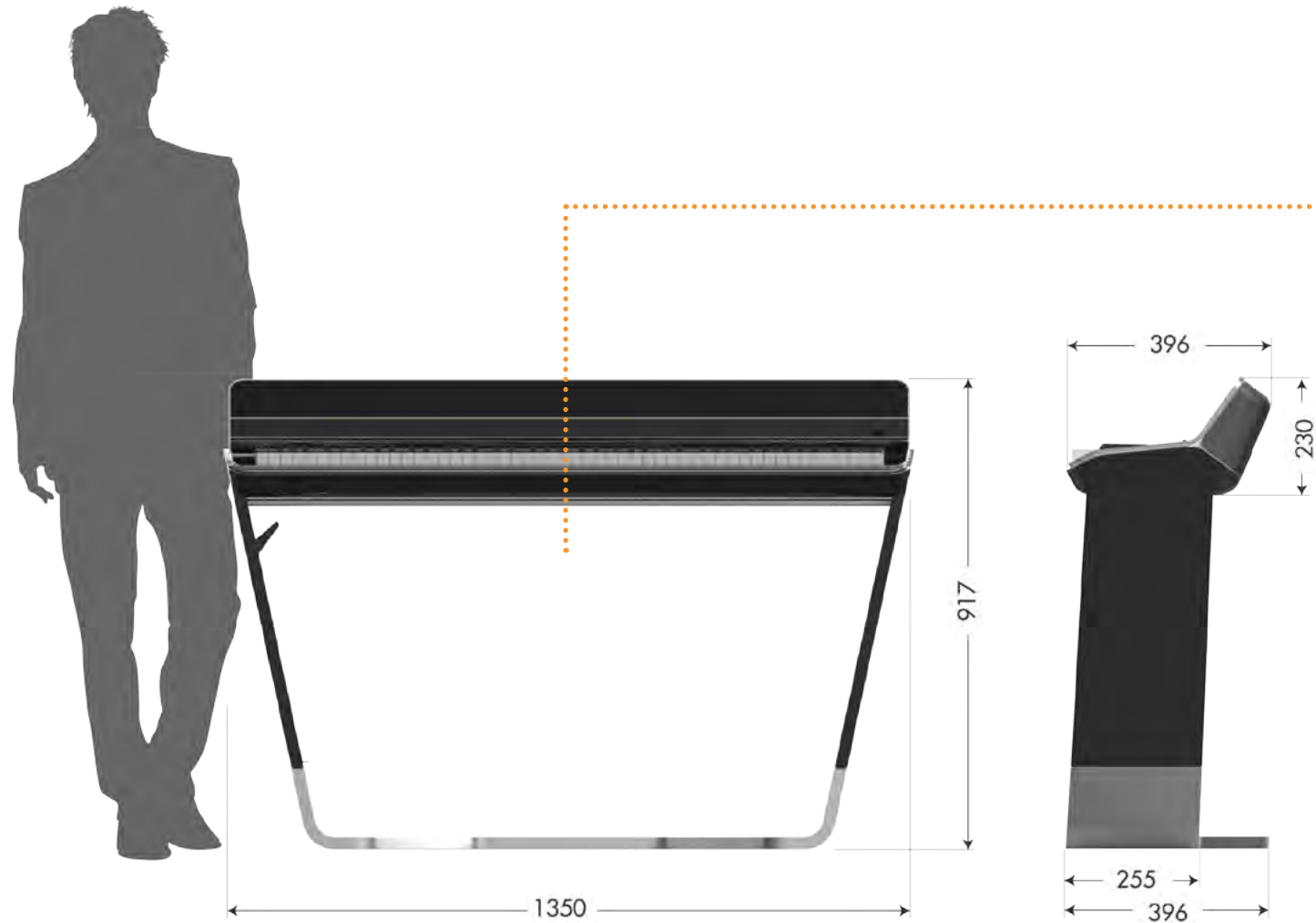
STAMPAGGIO

Le parti più complesse, il fronte della cassa e il retro del piano, vengono realizzate per stampaggio.

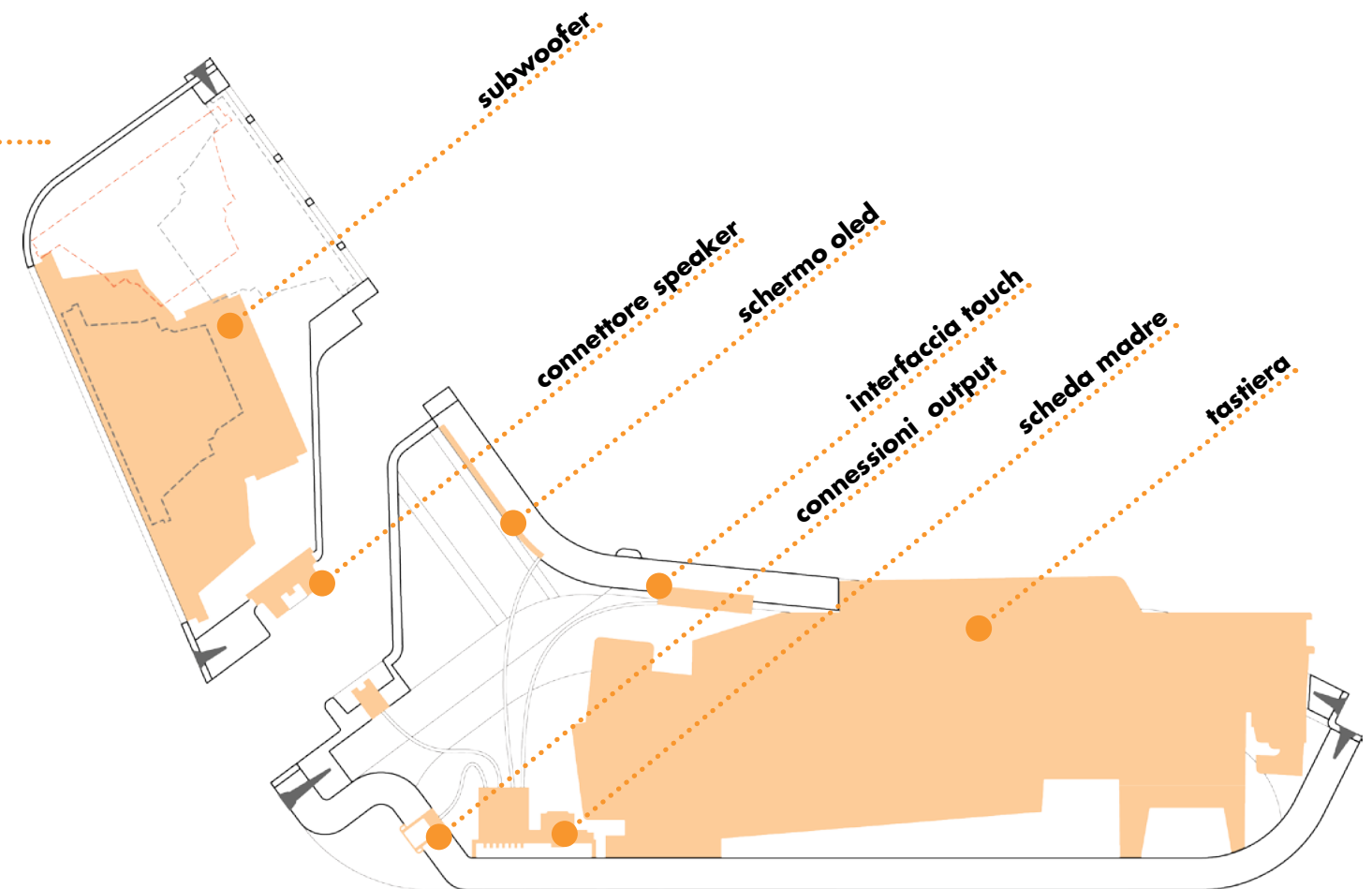
TERMOFORMATURA

Le lastre di metacrilato vengono lavorate per termoformatura, una tecnica di stampaggio a caldo sotto pressione o sotto vuoto.

INGOMBRO



SEZIONE



<http://korg.com/>
<http://www.korgpa.com/>
<http://www.korg.co.uk/>
<http://www.ekomusicgroup.com/korg>
<http://it.yamaha.com/it/products/musical-instruments/>
<http://www.roland.it/>
<http://www.casio-europe.com/it/emi/>
<http://www.kawaius.com/>
http://www.tastiere.net/pianoforte_digitale.html
<http://www.bose.it/>
<http://electronics.howstuffworks.com/oled1.htm>
<http://www.youtube.com/watch?v=HU2nG9qy6vs>
<http://www.paid2write.org>
<http://www.dei.unipd.it>
<http://www.fasar.it>
<http://www.informaniaci.it>
<http://www.wikipedia.com>