

DISRUPTIVE AI

LA PROFESSIONE DEL DESIGNER NELL'INDUSTRIA 4.0

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
DESIGN PER L'INNOVAZIONE DIGITALE

STUDENTE: LORENZO CARFAGNA

RELATORE: DANIELE ROSSI
CO-RELATORE: ANDREA POLINI



ABSTRACT

La presente tesi, intitolata “AI Disruptiva – Il lavoro del designer nell’Industria 4.0”, indaga come l’intelligenza artificiale stia ridefinendo il ruolo, i processi e le responsabilità del designer nell’attuale paradigma di Quarta Rivoluzione Industriale.

Attraverso una prospettiva storico-critica che attraversa le principali discontinuità tecnologiche – dalla Prima Rivoluzione Industriale alla nascita dell’era digitale – il lavoro mappa le trasformazioni del lavoro progettuale, identificando pattern ricorrenti di automazione, riconfigurazione dei ruoli e negoziazione tra uomo e macchina.

Il Capitolo 1 offre una retrospettiva dettagliata sulle rivoluzioni industriali (1.1–1.3), analizzando l’impatto di vapore, elettricità e ICT su produzione, organizzazione del lavoro e arti applicate, per giungere all’Industria 4.0 come ecosistema ciber-fisico (1.4). Segue un’analisi approfondita dello stato dell’arte delle IA nel design (1.5), categorizzate in famiglie funzionali – generativa, analitica/predittiva, automazione/orchestrazione, raccomandativa, multimodale/agentica – con focus su workflow ibridi e impatti su creatività e produttivi-

tà. Infine, il funzionamento tecnico delle IA (1.6) viene chiarito attraverso reti neurali, transformer, LLM e limiti strutturali, preparando il terreno per l’osservazione empirica.

Il Capitolo 2 presenta il caso studio di Humans.tech, tech company italiana con sede a Frosinone specializzata in interfacce intelligenti e soluzioni AI per grandi player internazionali (Airbnb, Amazon, Uber). L’osservazione diretta dei loro workflow – due progetti in corso – evidenzia l’integrazione concreta di IA generativa, analitica e multimodale nei processi di product strategy, UX/UI design e sviluppo software, rivelando dinamiche di collaborazione umano-algoritmo.

Il Capitolo 3 integra i dati etnografici con riflessioni etico-sociali: agency del designer in contesti algoritmici, trasparenza dei processi decisionali, gestione di bias e opacità dei modelli, impatto sul lavoro creativo. La tesi conclude proponendo un framework formativo per designer “AI-literate”, capaci di orchestrare sistemi intelligenti mantenendo responsabilità etica e culturale.

INDEX

CAPITOLO 1

1.1 - PRIMA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

1.2 - SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

1.3 - TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE (RIVOLUZIONE DIGITALE)

1.4 - DAL DIGITALE ALL'INDUSTRIA 4.0

1.5 - STATO DELL'ARTE DELL'IA

1.6 - FUNZIONAMENTO DELLE IA NEL MONDO DEL LAVORO

CAPITOLO 2

2.1 - HUMANS.TECH: ANALISI DELL'AZIENDA

2.2 - IL WORKFLOW DI HUMANS.TECH

2.3 - PROGETTO #1

CAPITOLO 3

3.1 - RESOCONTO E RIFLESSIONI

CAPITOLO 1

PRIMA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Retrospettiva sulla primarivoluzione industriale

SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Retrospettiva sulla seconda rivoluzione industriale

TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Retrospettiva sulla terza rivoluzione industriale

INDUSTRIA 4.0

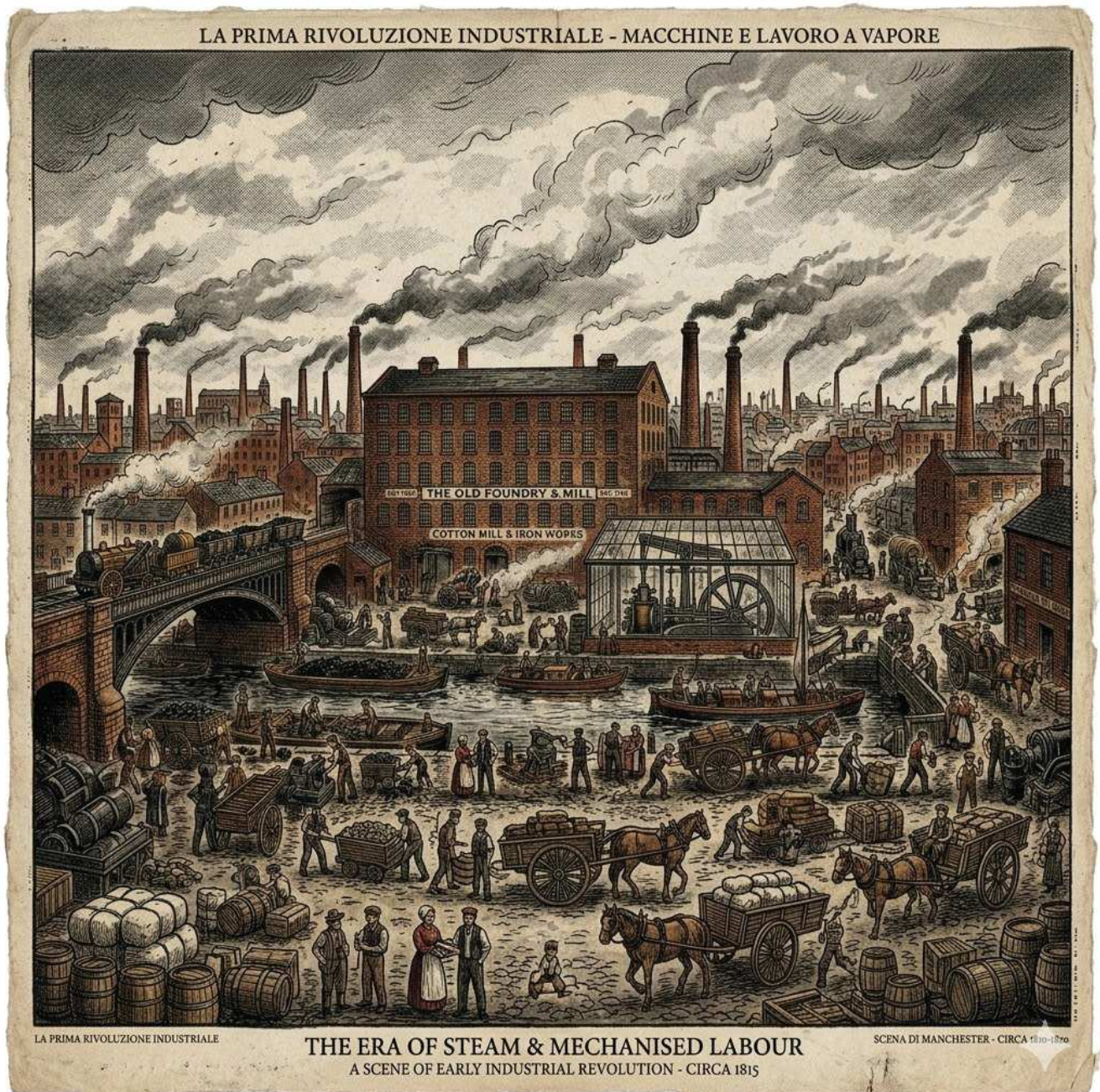
Discorso sull'industria 4.0 figlia dell'espansione delle IA

IA: COME FUNZIONA?

Categorizzazione delle IA e loro funzionamento

1.1: PRIMA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

1750 - 1850



“Crea un’immagine in stile serigrafico del tardo settecento/inizio ottocento che sia rappresentativa della prima rivoluzione industriale”

CONTESTO

Tra la metà del Settecento e i primi decenni dell'Ottocento, la cosiddetta **Prima Rivoluzione Industriale** segna il passaggio da una società a prevalenza agricola e artigianale a un sistema economico dominato dall'industria, dalla fabbrica e dal lavoro salariato.

In Gran Bretagna – epicentro del processo – una serie di condizioni favorevoli si combina: l'aumento della produttività agricola libera manodopera dalle campagne, le miniere di carbone e ferro garantiscono energia e materiali, l'impero coloniale apre mercati e flussi di materie prime, la borghesia commerciale dispone di capitali da investire in nuove imprese.

Hobsbawm descrive questa fase come un vero **“salto di paradigma”**, in cui non cambia solo quanto si produce, ma come e dove si lavora,

ridefinendo gerarchie sociali, geografie urbane e tempi della vita quotidiana.



“Crea un’immagine in stile serigrafico tipico della prima rivoluzione industriale della SPINNING JENNY, formato quadrato.”

INNOVAZIONI

Dal punto di vista tecnologico, il cuore dell’innovazione si colloca nell’incontro fra la macchina a vapore, la meccanizzazione del tessile e nuove tecniche metallurgiche e chimiche.

Nel settore tessile, invenzioni come la **Flying Shuttle** (Kay, 1733), la **Spinning Jenny** (Hargreaves, 1764–65) e il **telaio meccanico** permettono di moltiplicare la produttività: una singola operaia alla spinning jenny può azionare simultaneamente diversi fusi, producendo in poche ore la stessa quantità di filato che prima richiedeva giorni di lavoro manuale. L’introduzione di questi dispositivi, alimentati prima da ruote idrauliche e poi dal vapore perfezionato da James

Watt, consente di concentrare macchinari e forza lavoro in grandi opifici, trasformando fabbriche tessili, fonderie e cantieri navali in nuove cattedrali della modernità industriale.



“Crea un’immagine in stile serigrafico tipico della prima rivoluzione industriale del FLYING SHUTTLE, formato quadrato, senza testo”.

ORGANIZZAZIONE

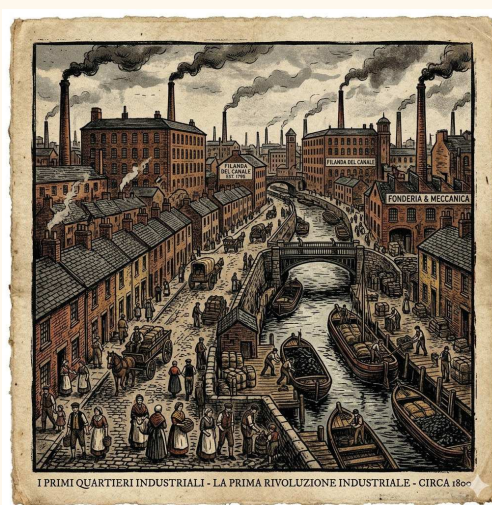
Questa trasformazione tecnologica si traduce in una **nuova organizzazione del lavoro**.

Il modello diffuso della produzione a domicilio – la cosiddetta cottage industry, in cui famiglie intere filavano, tessavano e confezionavano beni all'interno della casa – viene progressivamente sostituito da un sistema di fabbrica in cui orari, ritmi, mansioni e regole sono definiti dall'imprenditore.

Operai, spesso donne e bambini, lavorano 12-14 ore al giorno in ambienti rumorosi, poco salubri, sottoposti a stretto controllo disciplinare, in cambio di salari che, pur superiori a quelli agricoli, restano bassi rispetto ai profitti generati.

L'esodo dalle campagne verso le città industriali crea nuovi quartieri operai so-

vraffollati, nuove infrastrutture (caserme, scuole, ospedali, ferrovie) e nuove forme di conflitto sociale, alimentando i primi movimenti sindacali e le riflessioni critiche di autori come Marx ed Engels.



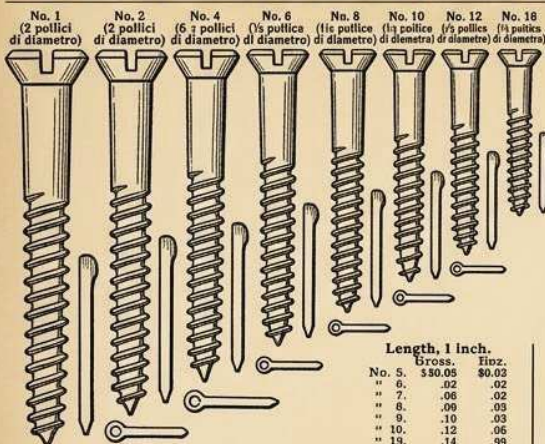
“Crea un’immagine in stile serigrafico del tardo settecento/inizio ottocento che rappresenti i primi quartieri industriali nati nella prima rivoluzione industriale”

NUOVO PARADIGMA

Per il mondo delle **arti applicate e del progetto**, la frattura è profonda. Prima della rivoluzione industriale, l'oggetto nasceva all'interno di un ecosistema artigiano in cui progettazione, scelta dei materiali ed esecuzione coincidevano nella figura del maestro di bottega e dei suoi apprendisti: il “designer” non esisteva come ruolo separato, perché chi immaginava l'oggetto era anche colui che lo realizzava materialmente.

Con la meccanizzazione e la produzione seriale, questo legame si spezza: **il valore dell'oggetto dipende ora dalla capacità di essere prodotto in serie**, in lotti omogenei, con parti intercambiabili e tempi ridotti, più che dalla singola maestria individuale.

I processi produttivi vengono scomposti in una sequenza di operazioni standardizzate, affidate a lavoratori diversi con competenze parziali, mentre le decisioni su forma, materiali e finiture iniziano a spostarsi “a monte”, in aree di progettazione ancora informali ma già distinte dal lavoro manuale.



No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01
No. 11	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 12	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 13	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 14	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 15	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 16	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 17	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 18	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 19	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 20	1 inch	\$0.01	\$0.01

PERNI PER GIUNZIONI A VAPORE CON CHIAVETTA A CUNEO. Art. 71580.

Scala di primieri del chiavista con steam engine e cecchote, vapore almost su cecchote airo os-pri haure etat, an nomplete commotte. Tra iull tamre che nate protoiomei se tntti lazmnr nel cotter, s erastotira, scecolitora e omplotite. Tra m industrie e offelime, of i prese prepaer otiree alli etannel e sroo wanted it listed ewanted o dielist listew.

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01
No. 11	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 12	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 13	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 14	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 15	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 16	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 17	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 18	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 19	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 20	1 inch	\$0.01	\$0.01

ROUND HEAD BLUED SCREWS.

Art. 71582

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01
No. 11	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 12	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 13	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 14	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 15	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 16	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 17	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 18	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 19	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 20	1 inch	\$0.01	\$0.01

INNISTI A GANASCE E MANOVELLE.

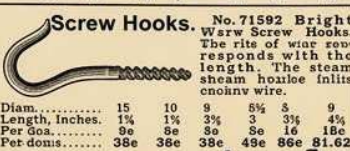
Art. 71594

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01
No. 11	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 12	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 13	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 14	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 15	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 16	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 17	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 18	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 19	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 20	1 inch	\$0.01	\$0.01

Ganci di sollevamento e Cinghie tessili.

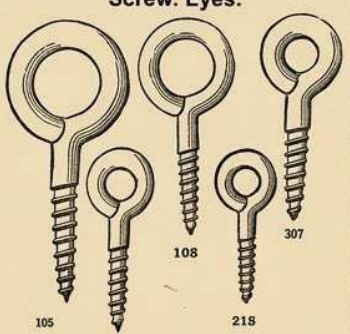
Art. 71602

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01
No. 11	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 12	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 13	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 14	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 15	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 16	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 17	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 18	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 19	1 inch	\$0.01	\$0.01
No. 20	1 inch	\$0.01	\$0.01



No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

Screw Eyes.



No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

Picture Nails.

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

Picture Wire.

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

Jack Chain.

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

Perni per Ruote.

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

Ganci Pesanti per Manovra.

No.	Length	Gross.	Dos.
No. 1	1 inch	\$0.18	\$0.03
No. 2	1 inch	\$0.15	\$0.02
No. 3	1 inch	\$0.12	\$0.01
No. 4	1 inch	\$0.10	\$0.01
No. 5	1 inch	\$0.08	\$0.01
No. 6	1 inch	\$0.06	\$0.01
No. 7	1 inch	\$0.05	\$0.01
No. 8	1 inch	\$0.04	\$0.01
No. 9	1 inch	\$0.03	\$0.01
No. 10	1 inch	\$0.02	\$0.01

"crea un'immagine di prodotti scalabili tipici della prima rivoluzione industriale, sempre in stile serigrafico di inizio ottocento, formato A4"

FORMA E FUNZIONE

“Crea un’immagine, sempre in stile serigrafico di inizio ottocento, che rappresenti la tensione tra le logiche di estetica ed efficienza tipica dei prodotti di quel periodo, formato rettangolare verticale (A4), senza testo, lo stile deve essere un po’ AGED, invecchiato”

Sul piano estetico e culturale, la Prima Rivoluzione Industriale mette in tensione due logiche: da un lato l’efficienza, la funzionalità e il contenimento dei costi, dall’altro il desiderio di qualità formale, simbolica e tattile. La produzione industriale di massa inonda il mercato di oggetti spesso percepiti come scadenti, sovraccarichi di ornamenti imitativi e privi di una chiara “logica di progetto”, perché più pensati per stupire che per rispondere a criteri di coerenza tra forma, funzione e materiale. Storici del design come Lucie-Smith e Gorman sottolineano come sia proprio il disagio di fronte a questi prodotti a far emergere, per contrasto, il bisogno di una nuova figura capace di coordinare dimensione tecnica, estetica e comunicativa dell’oggetto industriale: **un’anticipazione del futuro designer industriale**. (Lucie-Smith, 1983; Gorman, 2003)



ARTS & CRAFTS

Parallelamente, proprio l’impatto della prima industrializzazione sulle arti e sui mestieri alimenta le premesse dei movimenti di reazione che esploderanno nella seconda metà dell’Ottocento, in particolare l’**Arts and Crafts** britannico.

Sulla scia delle critiche di John Ruskin alla fabbrica moderna – accusata di disumanizzare il lavoro, separare l’atto del progettare da quello del fare e generare merci prive di autenticità – William Morris promuove un ideale di produzione in cui progettista e artefice tornano a coincidere, o perlomeno a collaborare strettamente. (Ruskin, 1862; Morris, 1880 ca.)

Come ricorda il Victoria & Albert Museum, Ruskin vedeva nella separazione fra “testa” e “mano” un danno sia estetico sia sociale: la qualità formale di un oggetto e la salute morale di una società sono legate al modo in cui quel bene viene prodotto. L’Arts and Crafts, pur utopico e spesso elitario nei risultati economici, influenzerà profondamente le successive teorie del design, fissando principi come onestà dei materiali, “fitness for purpose” e dignità del lavoro creativo.

TIRANDO LE SOMME

Se guardata con gli occhi del designer contemporaneo, la **Prima Rivoluzione Industriale** non è solo un capitolo di storia economica, ma **il momento in cui si apre una frattura destinata a rimodellare il ruolo stesso del progettare.**

Da un lato, la fabbrica e la macchina svincolano il progetto dal limite manuale: ciò che si immagina può essere riprodotto in quantità teoricamente illimitata, raggiungendo pubblici lontani e diversi.

Dall'altro, questa stessa serialità rende necessario un nuovo livello di controllo e di coerenza, che non può più essere affidato al singolo artigiano ma richiede competenze specifiche di progettazione di prodotto, di sistema, di comunicazione.

È all'interno di questa tensione – tra artigianato e industria, tra unicità e serie, tra lavoro vivo e macchina – che si creano le condizioni perché, nelle rivoluzioni successive, emerga la figura del designer industriale come mediatore tra tecnologia, mercato e cultura materiale: un filo che ci permetterà di leggere in continuità la Seconda Rivoluzione, la svolta digitale e, infine, l'Industria 4.0 e le AI come nuove fasi di ristrutturazione del lavoro progettuale



“Crea un’immagine in stile serigrafico di inizio Ottocento tipico della prima rivoluzione industriale aged, invecchiata, rettangolare orizzontale con poca differenza tra i lati, che sia rappresentativa del movimento di Arts e Crafts, senza testi”

DUE ESEMPI EMBLEMATICI

LONDRA

Un primo esempio emblematico dell'intreccio tra industrializzazione, cultura del progetto e dibattito sulla qualità formale è la Great Exhibition del 1851 a Londra, spesso considerata la prima grande esposizione internazionale di prodotti manufatti. Allestita nel Crystal Palace di Joseph Paxton, una struttura di ferro e vetro prefabbricata che copriva circa nove acri ad Hyde Park, la mostra riuniva migliaia di oggetti provenienti da tutto il mondo, esibendo la potenza produttiva dell'industria britannica e delle sue colonie. Il palazzo stesso, costruito in meno

PRE-FABBRICATI

di un anno con componenti standardizzati e centinaia di migliaia di pannelli di vetro, divenne simbolo di una nuova estetica della macchina e della prefabbricazione, anticipando soluzioni architettoniche poi tipiche del modernismo. La Great Exhibition non fu però soltanto una celebrazione: attirò anche critiche dure da parte di riformatori del design, che vi vedevano la conferma di una produzione industriale quantitativamente impressionante ma qualitativamente disomogenea, spesso priva di criteri chiari nella definizione di forma, ornamento e funzione.



CARTA DA PARATI

Queste critiche si condensano in modo particolarmente interessante nel dibattito attorno alle carte da parati e ai prodotti decorativi esposti. Figure come Richard Redgrave, ispettore generale per le scuole di design, osservarono come molti produttori valutassero la qualità quasi esclusivamente in base al numero di colori e alla complessità illusionistica delle immagini, ignorando completamente la relazione tra motivo, supporto e ambiente architettonico. Nel 1852, una selezione di oggetti considerati esemplari dei “falsi principi del design” fu esposta a Marlborough House, evidenziando proprio gli

MOVIMENTO

eccessi decorativi e l’uso improprio della tecnologia di stampa a rulli, capace di generare un dettaglio finissimo ma spesso gratuito. Questa operazione, sostenuta da riformatori che si muovevano nell’orbita delle scuole di design e che avrebbero influenzato direttamente l’Arts and Crafts, mostra come già nella scia della Prima Rivoluzione Industriale emergesse una consapevolezza critica: la macchina può produrre uniformità, complessità e serialità, ma spetta a un lavoro di progetto – ancora in via di definizione come campo autonomo – governarne uso e linguaggio visivo.



1.2: SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

1870 - 1915



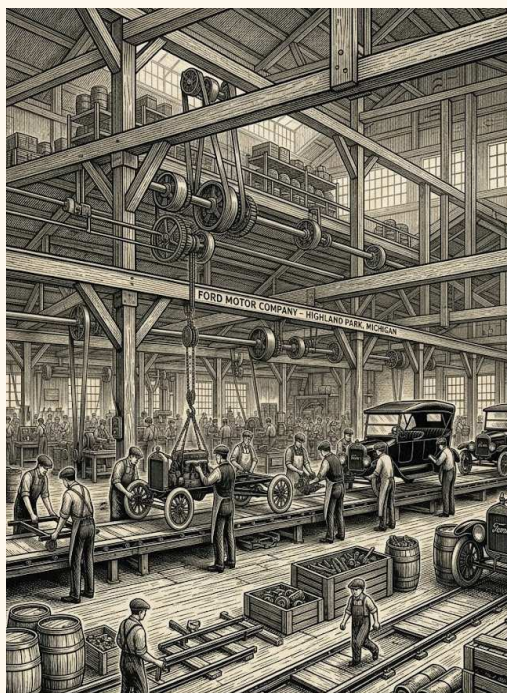
Crea un'immagine in stile ART NOUVEAU, formato quadrato, che sia esplicativa della seconda rivoluzione industriale

CONTESTO

Tra gli anni Settanta dell'Ottocento e la Prima guerra mondiale, la cosiddetta **Seconda Rivoluzione Industriale** introduce una nuova ondata di innovazioni che trasformano ulteriormente struttura economica, forme del lavoro e apparato produttivo.

Se la prima fase era stata dominata dal carbone, dal vapore e dall'industria tessile, la seconda si fonda su **elettricità, petrolio, acciaio e chimica**, oltre che sull'espansione delle reti ferroviarie e telegrafiche, consolidando il ruolo della grande impresa integrata.

In molti paesi europei e negli Stati Uniti si affermano colossi siderurgici, elettrici e meccanici che operano su scala nazionale e internazionale, dando vita a trust e cartelli, e rendendo l'innovazione tecnologica un processo sistematico anziché episodico.



Crea un'immagine in stile xilografico di fine ottocento che rappresenti la catena di montaggio del modello T della Ford

INNOVAZIONI

Sul piano dell'organizzazione del lavoro, questa fase è strettamente associata allo sviluppo del **Taylorismo** e, poco dopo, del **Fordismo**, che generalizzano la logica della produzione di massa.

Frederick Winslow Taylor, con il suo scientifico management, propone di scomporre ogni mansione in una sequenza di movimenti elementari misurati con studi di tempi e metodi, per individuare l'unica "best way" di esecuzione: il lavoro viene cronometrato, **standardizzato**, ripetuto, e la conoscenza del processo si sposta progressivamente dal lavoratore alla direzione tecnica.

Henry Ford, agli inizi del Novecento, in-

nesta questi principi sulla **catena di montaggio** per la produzione automobilistica: la standardizzazione delle parti e il flusso continuo di assemblaggio aumentano la produttività in modo esponenziale, permettendo di ridurre drasticamente il prezzo del Model T e, al tempo stesso, di pagare salari sufficienti perché gli operai possano diventare consumatori dei prodotti che fabbricano.

Come sottolineano gli studiosi di Taylorismo e Fordismo, questo modello implica una divisione del lavoro ancora più spinta, un controllo centrale del ritmo produttivo e una nuova cultura materiale basata su beni durevoli standardizzati per il mercato di massa.

NUOVO PARADIGMA

Le conseguenze per il design e le arti applicate sono profonde. La disponibilità di acciaio economico, vetro industriale, energia elettrica e processi chimici avanzati apre la strada a nuove tipologie di prodotti – elettrodomestici, apparecchi di illuminazione, macchine da ufficio, automobili – che richiedono involucri, interfacce, comandi, simboli: in altre parole, una progettazione intenzionale dell'oggetto tecnico come artefatto culturale e comunicativo, non solo funzionale.

Parallelamente, la crescita delle città, dei grandi magazzini e della stampa illustrata alimenta una vera e propria **industria della comunicazione**: manifesti litografici, packaging sofisticato, identità visive per aziende e marchi internazionali diventano strumenti cruciali per orientare il consumo di massa. In questo contesto, il lavoro sul linguaggio

visivo – lettering, colore, composizione, iconografia – si specializza sempre di più, ponendo le basi per il riconoscimento del **graphic design** e dell'**industrial design** come discipline autonome nel primo Novecento.

DESIGNER GLOBALE

La Seconda Rivoluzione Industriale ristrutturata la relazione tra progettazione, produzione e lavoro manuale. Il modello taylor-fordista accentua la separazione tra chi progetta – ingegneri, tecnici, progettisti – e chi esegue operazioni parziali sulla linea, riducendo gli spazi di decisione individuale del lavoratore e trasferendo il **controllo complessivo del processo a uffici tecnici e direzioni aziendali**.

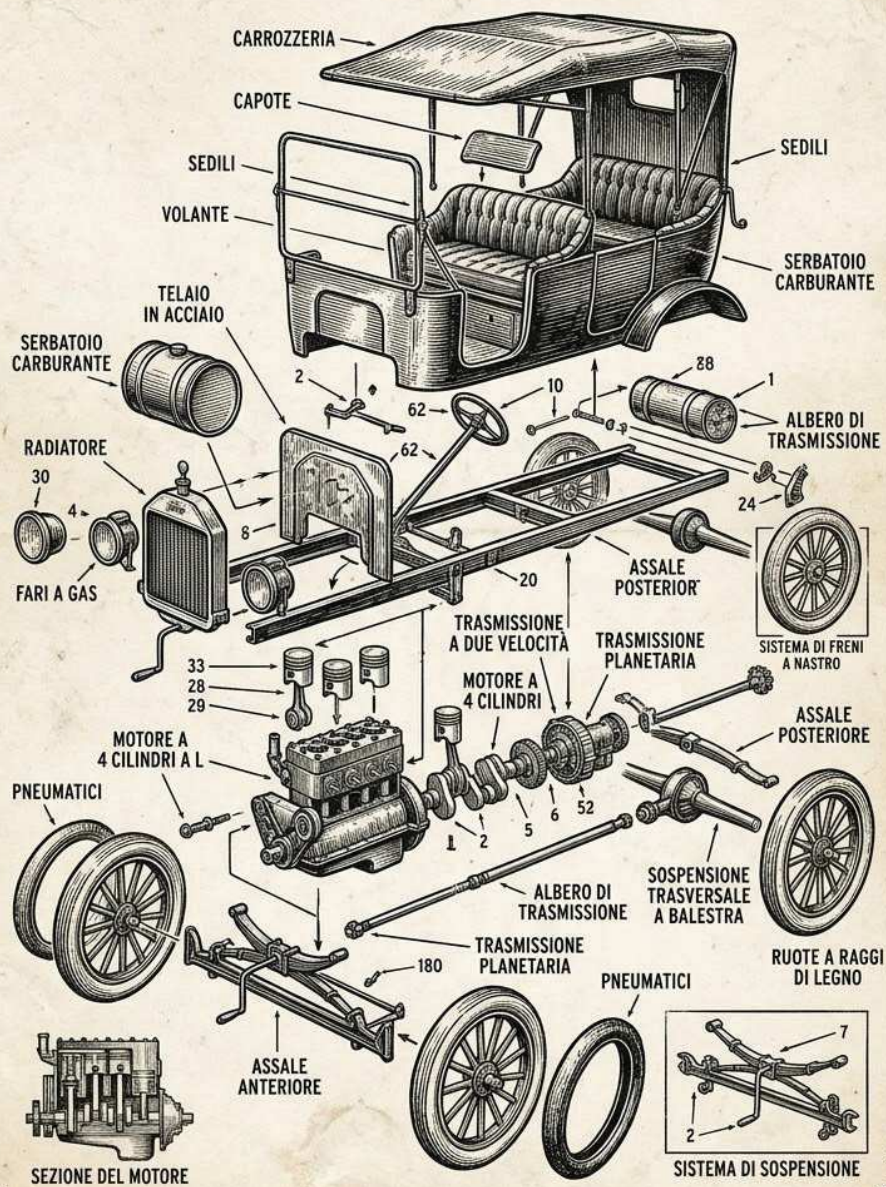
Se nella Prima Rivoluzione Industriale la rottura principale era tra bottega artigiana e sistema di fabbrica, ora la frattura interna al sistema industriale si approfondisce: l'atto del progettare si sposta sempre più "a monte" e diventa una funzione strategica,

mentre il lavoro esecutivo viene meccanizzato e parcellizzato.

Per il designer, questo significa dover negoziare con strutture aziendali complesse, tempi di sviluppo lunghi, vincoli di standardizzazione globale e, progressivamente, con logiche di marca e posizionamento competitivo.

SCHEMA DI MONTAGGIO FORD MODELLO T.

DIAGRAMMA ESPLOSO E COMPONENTI PRINCIPALI - CIRCA 1910



STAMPA TECNICA ILLUSTRATA - AUTOMOBILI FORD
DISEGNO ORIGINALE - J. PAXTON - BREVETTI DEPOSITATI

Crea un'immagine in stile xilografico di fine ottocento dello schema di montaggio di una Ford modello T dell'epoca, formato A4 verticale

DUE ESEMPI EMBLEMATICI

INDUSTRIAL DESIGNER

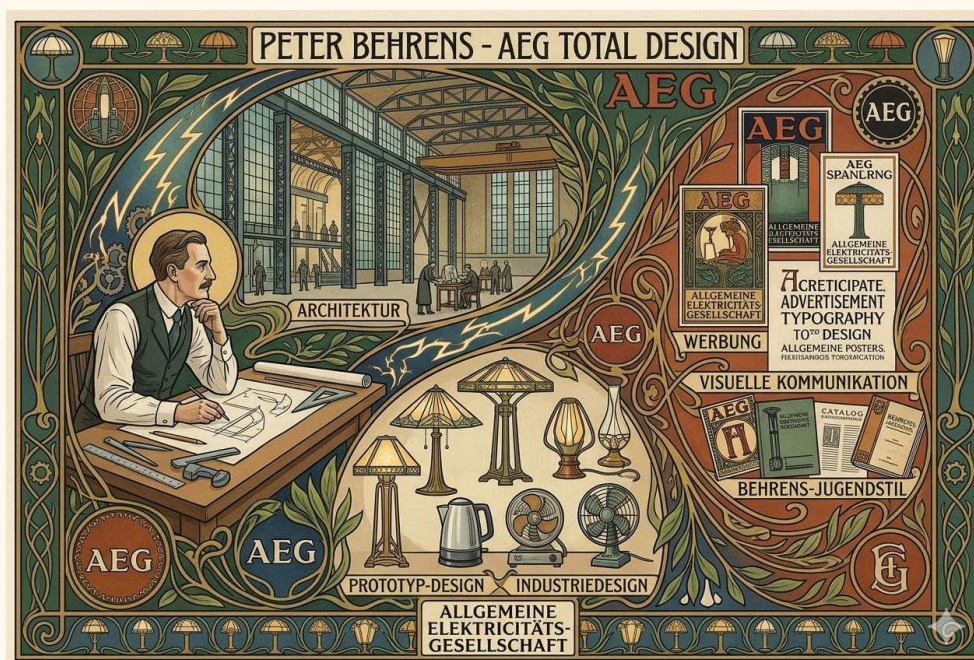
Un primo esempio utile per leggere in chiave progettuale l'eredità combinata della seconda industrializzazione e delle riforme del design è il lavoro di **Peter Behrens per AEG** agli inizi del Novecento, spesso considerato uno dei primi casi di **"industrial designer"** in senso moderno.

A partire dal 1907, Behrens viene coinvolto dall'azienda elettrica tedesca Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft non solo come architetto, ma come **consulente artistico globale**: progetta logotipo, prodotti (come lampade

PROTO-CORPORATE IDENTITY

e apparecchi elettrici), grafica pubblicitaria, cataloghi e, soprattutto, edifici come la celebre fabbrica di turbine AEG (1909) a Berlino.

Questa integrazione di architettura, prodotto e comunicazione visiva all'interno di una grande impresa elettrica mostra come, nel pieno della Seconda Rivoluzione Industriale, **il design diventi una leva strategica per dare forma coerente alla produzione di massa e alla sua immagine pubblica**, anticipando il concetto di corporate identity del Novecento.



ARTE + INDUSTRIA

Un secondo riferimento emblematico è il **Deutscher Werkbund**, fondato in Germania nel 1907 da Hermann Muthesius e da un gruppo di architetti, artisti e industriali, tra cui lo stesso Behrens.

Il Werkbund nasce esplicitamente per **“unire arte e industria”**, con l’obiettivo di elevare la qualità del design dei prodotti industriali tedeschi, in risposta sia alla concorrenza inglese e francese sia alle critiche rivolte alla produzione di massa priva di gusto.

A differenza dell’Arts and Crafts britannico, che si fidava profonda-

DESIGNER A TUTTO TONDO

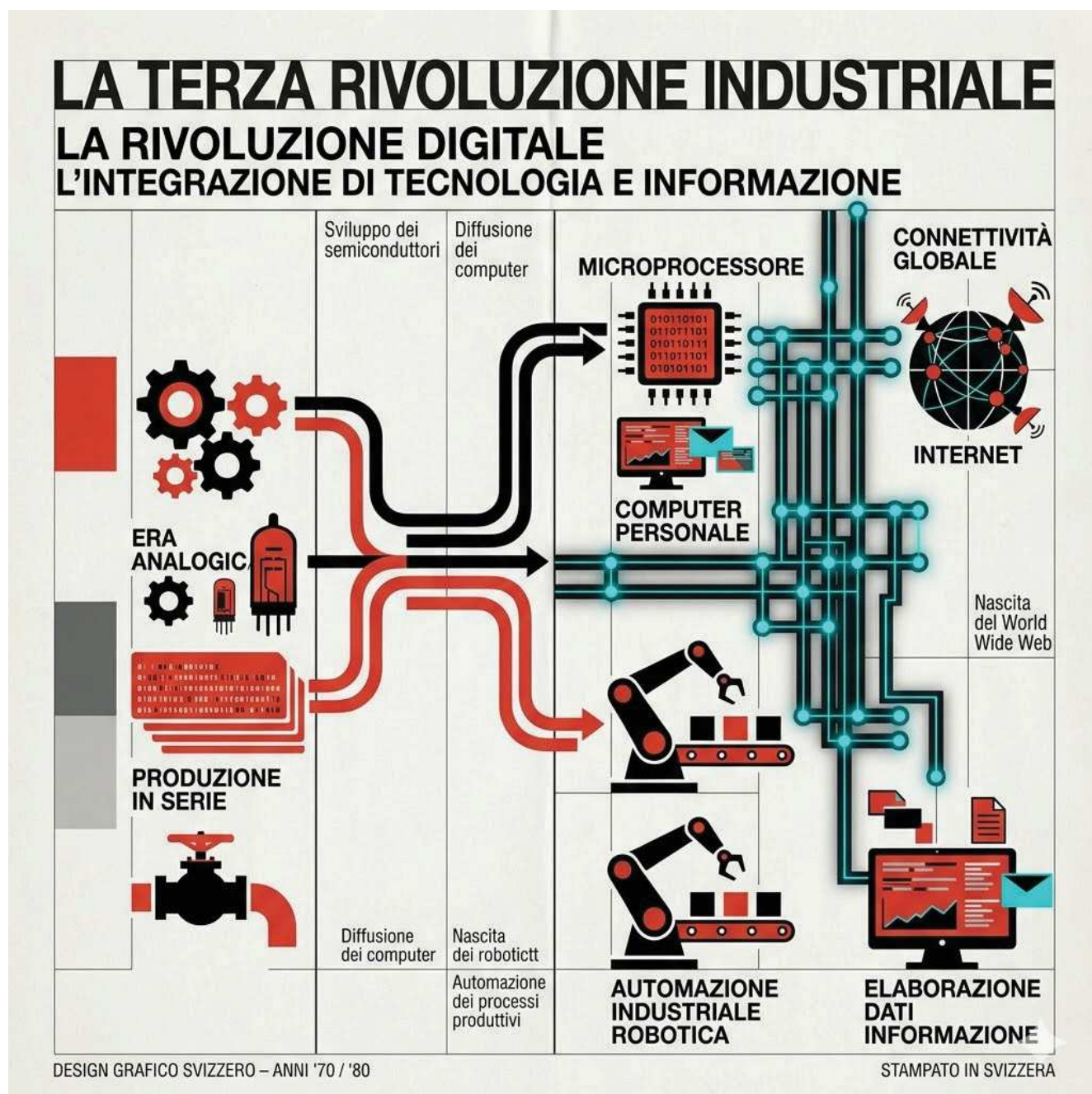
mente della macchina, il Werkbund cerca un compromesso tra standardizzazione industriale e qualità formale, sostenendo che una buona forma possa essere progettata per la produzione seriale senza rinunciare a chiarezza, funzionalità e rigore compositivo.

In questo senso, rappresenta un passaggio chiave: la figura del designer non è più solo quella dell’artigiano-artista che resiste all’industria, ma quella di un **professionista che lavora dentro la grande impresa per orientare politiche produttive, estetiche e comunicative.**



1.3: TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE (RIVOLUZIONE DIGITALE)

1970 - 1990



CONTESTO

A partire dagli anni Settanta del Novecento, si consolida quella che molti studiosi definiscono **Terza Rivoluzione Industriale** o **Rivoluzione Digitale**: un lungo ciclo di trasformazioni incentrate sull'elettronica, l'informatica, le telecomunicazioni e, progressivamente, sulle reti digitali globali.

Se le prime due rivoluzioni industriali avevano riorganizzato l'energia (vapore, elettricità) e la produzione materiale (macchine, catena di montaggio), la terza mette al centro l'**informazione come nuova risorsa strategica**, con l'obiettivo di automatizzare non solo il lavoro fisico ma anche quello cognitivo, decisionale e comunicativo.

INNOVAZIONI

Sul piano tecnologico, i passaggi chiave sono ben noti: la diffusione dei **circuiti integrati** e dei **microprocessori** a partire dagli anni Settanta (Intel 4004 nel 1971), la miniaturizzazione dell'hardware, la nascita dei **computer personali** negli anni Ottanta e la progressiva convergenza fra informatica e telecomunicazioni nelle reti digitali.

Studi storici sull'evoluzione dell'ICT mostrano come l'innovazione in questo campo si sia mossa per "ondate": una prima focalizzata su automazione industriale e controllo numerico (anni '60-'80), e una seconda incentrata su infrastrutture di telecomunicazione, Internet e software di rete (dagli anni '90 in poi). All'interno di questo pro-

cesso, l'informazione non è più un semplice supporto alla produzione, ma diventa essa stessa oggetto di produzione: dati, codici, interfacce, contenuti digitali diventano prodotti, asset e materia prima di interi settori economici.



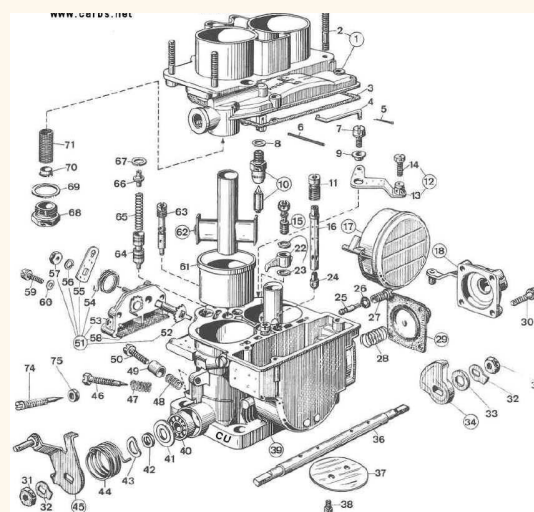
NUOVI MEZZI: NUOVE PROFESSIONI

L'impatto sulla produzione e sull'organizzazione del lavoro è duplice.

Da un lato, la diffusione di **sistemi CAD/CAM, robotica industriale e automazione di fabbrica** permette di digitalizzare il ciclo di vita del prodotto: dalla modellazione al controllo macchine, dalla simulazione alla logistica, riducendo tempi di sviluppo, errori e costi di prototipazione.

Dall'altro, la penetrazione dei personal computer, delle reti aziendali e, successivamente, di Internet trasforma profondamente il lavoro d'ufficio, la gestione dell'informazione, la comunicazione interna ed esterna, generando nuove categorie di knowledge workers: programmatori, analisti, interaction designer, information architect, ecc. Jeremy Rifkin, ad esempio, parla di una "Terza Rivoluzione Industriale" in

cui infrastrutture energetiche, logistiche e comunicative si integrano in reti digitali intelligenti, modificando sia l'economia materiale sia i regimi di potere legati al controllo dei flussi informativi.



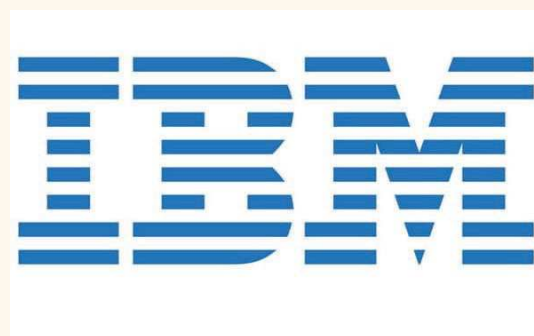
CAD/CAM

Per il mondo del progetto, questa fase rappresenta un cambiamento di scala paragonabile – se non superiore – a quello introdotto dalla macchina a vapore nell'Ottocento.

A partire dagli anni Sessanta e Settanta, i primi sistemi di Computer Aided Design (CAD) vengono sperimentati nei settori aerospaziale e automobilistico: software come CADAM o PDGS permettono di passare dal disegno tecnico su carta alla rappresentazione digitale, con possibilità di modificare, duplicare, parametrizzare componenti in modo molto più rapido di quanto consentito dal disegno manuale.

Tra gli anni Ottanta e Novanta, con l'ar-

rivo dell'**IBM PC** (1981) e di software come **AutoCAD** (1982), questi strumenti escono dai grandi centri di ricerca e dalle corporation per diffondersi in studi di progettazione medio-piccoli, riducendo drasticamente la soglia di accesso alle tecniche digitali di modellazione e documentazione.



DESKTOP PUBLISHING

Parallelamente, la **desktop publishing revolution** trasforma il campo del graphic design e dell'editoria.

Fino ai primi anni Ottanta, la produzione di materiali stampati di qualità (libri, riviste, manifesti, cataloghi) richiedeva costosi processi di fotocomposizione e tipografia professionale, accessibili quasi solo a grandi editori e agenzie. Con l'introduzione del Macintosh (1984), delle stampanti laser e di software come Aldus PageMaker (1985), progettisti e piccole realtà possono comporre testi e immagini direttamente sullo schermo, simulando l'aspetto finale della pagina e inviando file pronti per la stampa, con un controllo senza precedenti su griglia, tipografia e layout. Questa democratizzazione degli strumenti rende possibile un'esplosione di micro-editoria, studi grafici indipendenti, autoproduzioni, e al

tempo stesso impone ai designer una nuova responsabilità nel gestire una potenza di fuoco tipografica fino ad allora concentrata in pochi grandi attori.



UX/UI

La rivoluzione digitale non riguarda però solo gli strumenti di produzione, ma anche l'**esperienza d'uso e le interfacce con cui le persone entrano in contatto con la tecnologia**.

A partire dagli anni Settanta, i laboratori di ricerca come Xerox PARC sperimentano interfacce grafiche a finestre (GUI), mouse, metafore di desktop, networking locale e stampa laser: tecnologie che resteranno per anni confinate a prototipi e macchine costose, ma che getteranno le basi dell'informatica personale. Quando Apple, con Lisa e soprattutto con il Macintosh (1984), porta sul mercato di massa mouse, icone, menu e metafore visive intuitive, il design

dell'interfaccia diventa improvvisamente un tema centrale: come organizzare visivamente funzioni complesse, come tradurre concetti astratti in elementi grafici manipolabili, come orchestrare gerarchie di informazione che siano comprensibili a utenti non tecnici. Nasce così, in modo progressivo, il campo della **User Interface (UI)** e poi dell'**User Experience (UX)**, che ridefinisce il lavoro del designer come mediatore tra sistemi complessi e pratiche d'uso quotidiane.

Prodotti
scalabili

Dal punto di vista socio-economico, la Terza Rivoluzione Industriale è anche la fase in cui si afferma il modello di economia dell'informazione e, più tardi, delle piattaforme digitali.

La diffusione di Internet, del web e poi dei dispositivi mobili crea una nuova infrastruttura di comunicazione globale in cui i prodotti non sono più solo oggetti fisici, ma ecosistemi di servizi, interfacce, contenuti aggiornabili in tempo reale.

Per il designer, ciò significa passare dal progettare artefatti relativamente stabili (un poster, una sedia, un elettrodomestico) al progettare processi, interazioni, esperienze nel tempo: flussi di onboarding, percorsi utente, micro-interazioni, sistemi di identità visiva dinamica.



In altre parole, **la digitalizzazione sposta ancora una volta il baricentro del lavoro progettuale**: dalla forma dell'oggetto alla coreografia delle relazioni tra persone, dati, interfacce e infrastrutture.

VERSO L'IA

Se guardata in prospettiva storica, la Terza Rivoluzione Industriale può quindi essere letta come il **momento in cui il lavoro del designer entra pienamente nel dominio del digitale**, anticipando molte delle questioni che diventeranno centrali con Industria 4.0 e l'intelligenza artificiale: automazione dei processi creativi, collaborazione uomo-macchina, aumento esponenziale della complessità dei sistemi, necessità di progettare non solo oggetti ma ambienti informativi e comportamenti.

È su questo sfondo che l'IA contemporanea non appare come un fenomeno totalmente inedito, ma come un ulteriore salto in un lungo processo di informatizzazione e computazionalizzazione del lavoro progettuale.

*In the
beginning...*



DUE ESEMPI EMBLEMATICI

CAD

Un primo esempio emblematico dell'intreccio fra rivoluzione digitale e trasformazione del lavoro del designer è la diffusione del CAD tra anni '80 e '90. Inizialmente confinati a grandi aziende aerospaziali e automobilistiche, i sistemi di progettazione assistita al calcolatore diventano progressivamente più accessibili grazie all'arrivo dell'IBM PC (1981) e di software come AutoCAD (1982-83), che per la prima volta girano su personal computer relativamente economici.

Questo passaggio consente a studi di architettura, ingegneria e design di abbandonare il tecnigrafo e il disegno su carta per lavorare

PROGETTISTA GLOBALE

nativamente in ambiente digitale, con possibilità di zoom, copia, trasformazione, layers, librerie di componenti standard: operazioni che riducono drasticamente il tempo necessario per iterare varianti, esplorare alternative e documentare in modo accurato soluzioni progettuali complesse.

Come osservano diverse ricostruzioni storiche, gli anni Ottanta rappresentano il momento in cui il CAD smette di essere una curiosità tecnologica e diventa un'infrastruttura di base della progettazione, aprendo la strada a ulteriori sviluppi come modellazione 3D, CAE, CAM e, più tardi, parametric design e generative design.

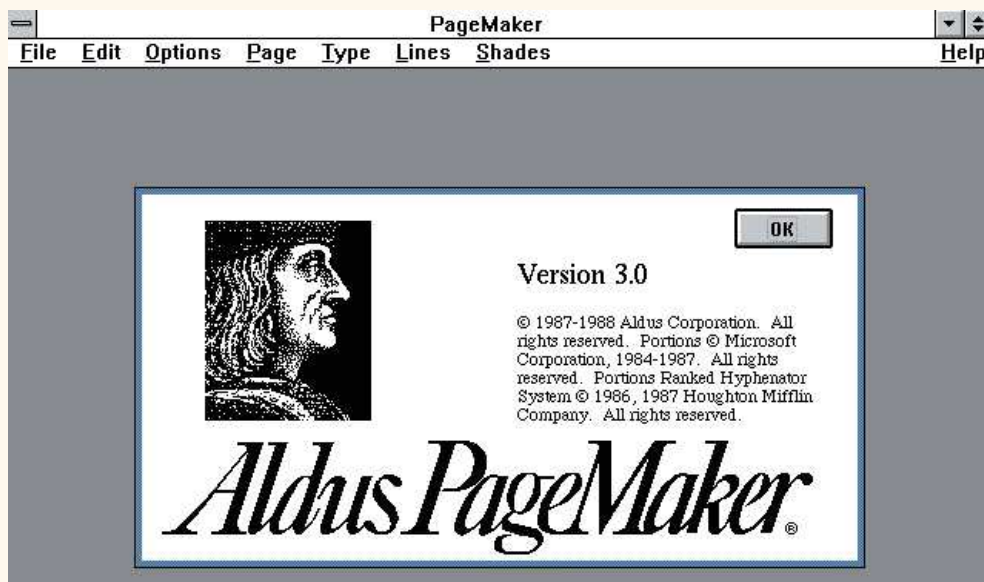


DEMOCRATIZZAZIONE

Un secondo caso emblematico, sul versante della comunicazione visiva e dell'interaction design, è l'ecosistema Macintosh + GUI + desktop publishing a metà anni Ottanta. Il Macintosh del 1984 porta sul mercato di massa un'interfaccia grafica a finestre controllata da mouse, ispirata ma non semplicemente copiata dalle sperimentazioni di Xerox PARC e preceduta da lavori pionieristici sull'interazione uomo-computer. In combinazione con la stampante laser LaserWriter e con software come Aldus PageMaker (1985), il Mac rende possibile a grafici, piccoli studi e persino singoli individui progettare impaginati complessi direttamente sullo schermo, vedere in anteprima il risultato ("what you see is what you get") e inviare file

FOCUS SU UI

pronti per la stampa tipografica. Questo ecosistema non solo rivoluziona il flusso di lavoro della grafica editoriale, ma sposta in modo definitivo l'attenzione del designer verso l'interfaccia: la progettazione del layout non è più solo un fatto di carta, inchiostro e righelli, ma un'esperienza interattiva mediata da icone, menu, cursori, comandi software. In questo senso, la "rivoluzione Mac" può essere letta come una prefigurazione diretta delle sfide che caratterizzeranno l'era successiva: progettare ambienti digitali dove l'utente interagisce con sistemi complessi attraverso strati di astrazione grafica – lo stesso terreno su cui, oggi, si innestano interfacce intelligenti e sistemi di IA generativa.



1.4: VERSO IL CAMBIAMENTO DISRUPTIVO

DAL DIGITALE ALL'INDUSTRIA 4.0



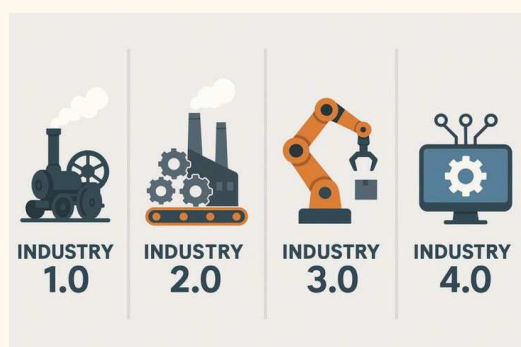
RAMPA DI LANCIO

Guardata in sequenza, la Terza Rivoluzione Industriale non chiude la storia delle trasformazioni tecnologiche, ma prepara il terreno per un'ulteriore discontinuità che la letteratura recente definisce **Quarta Rivoluzione Industriale o Industria 4.0**.

Se la rivoluzione digitale aveva già spostato il baricentro dell'innovazione su informazione, software e reti, il passo ulteriore consiste nell'integrare in modo profondo il mondo fisico, quello digitale e – in prospettiva – quello biologico: sensori distribuiti, cloud, robotica avanzata, intelligenza artificiale, dispositivi mobili e sistemi ciber-fisici concorrono a creare ambienti produttivi e di vita quotidiana in cui il confine tra “online” e “offline” diventa sempre più poroso.

Non si tratta più soltanto di usare computer

per progettare o comunicare, ma di abitare sistemi in cui ogni oggetto, processo e interazione genera dati, li scambia in tempo reale e li sottopone a forme di calcolo sempre più sofisticate.



NUOVO METODO DI INVENZIONE

In questo contesto, l'IA inizia a essere descritta da economisti e storici della tecnologia come una **general-purpose technology** comparabile, per portata potenziale, al vapore, all'elettricità o all'ICT.

Alcuni autori propongono di leggere le grandi rivoluzioni industriali proprio come momenti in cui si inventa un **“nuovo metodo di invenzione”**: tecnologie che non solo aumentano la produttività nel breve periodo, ma cambiano il modo stesso in cui si producono nuove tecnologie.

In questa chiave, l'IA – e in particolare le sue declinazioni più recenti basate su apprendimento automatico, deep learning e

modelli generativi – potrebbe costituire l'ossatura di una Quarta Rivoluzione, perché promette di automatizzare non solo attività esecutive o cognitive ripetitive, ma parti del lavoro creativo, esplorativo e decisionale tradizionalmente riservate agli umani.



NUOVI MEZZI: NUOVE PROFESSIONI

Il termine **“Industrie 4.0”** nasce in Germania nel 2011, in occasione della fiera di Hannover, all’interno della High-Tech Strategy del governo federale per la digitalizzazione avanzata della manifattura.

L’espressione viene rapidamente adottata come etichetta ombrello per indicare un insieme di tecnologie e pratiche che mirano a creare fabbriche intelligenti: impianti in cui macchine, sistemi gestionali e prodotti dialogano attraverso l’**Internet of Things** (IoT), scambiano dati in tempo reale, attivano algoritmi di analisi e apprendimento per ottimizzare automaticamente processi, manutenzione, qualità e personalizzazione dell’offerta.

Nella definizione proposta da organismi internazionali e grandi attori industriali, Industrie 4.0/4IR comprende in modo esplici-

to AI, big data analytics, cloud computing, robotica collaborativa, realtà aumentata, stampa 3D e gemelli digitali, configurando un ambiente produttivo dove la dimensione informatica non è più un layer esterno ma il **“tessuto connettivo”** dell’intero sistema.

NUOVO PARADIGMA

RISULTATO

Dal punto di vista del lavoro e del design, il passaggio dal digitale “classico” a Industria 4.0 segna almeno tre slittamenti significativi.

In primo luogo, **l’automazione esce dai confini della fabbrica tradizionale** e penetra a fondo in settori come logistica, sanità, servizi finanziari, retail, creatività, ridefinendo ruoli, competenze e modalità di collaborazione tra umani e macchine in contesti ibridi fisico-digitali.

In secondo luogo, **i prodotti stessi tendono a trasformarsi in sistemi connessi e intelligenti**: oggetti dotati di sensori, attuatori e software che raccolgono dati, aggiornano

il proprio comportamento nel tempo, dialogano con piattaforme e altri oggetti, richiedendo al designer di pensare non solo alla forma materiale ma all’intera esperienza d’uso distribuita nel tempo e nello spazio.

Infine, **l’introduzione di strumenti di IA nei processi di progettazione** – dall’ottimizzazione parametrica alla generative design, dagli assistenti alla scrittura ai co-pilot visuali – mette in discussione il confine tra attività creativa umana e computazione, aprendo scenari in cui il designer lavora sempre più come orchestratore di risorse algoritmiche, dati e insight piuttosto che come unico autore del risultato finale.

INERZIA DALLA RIVOLUZIONE DIGITALE

In questo senso, la transizione dall'era digitale all'Industria 4.0 non rappresenta una rottura isolata, ma il **proseguimento di una traiettoria avviata con la Terza Rivoluzione Industriale**, in cui il lavoro del designer si è progressivamente spostato dall'oggetto alla rete di relazioni che lo circondano.

Le tecnologie 4.0 estremizzano questa tendenza: chiedono ai progettisti di confrontarsi con sistemi sempre più complessi, dinamici e opachi, in cui decisioni cruciali vengono prese da algoritmi addestrati su grandi moli di dati.

È su questo sfondo che, nel paragrafo successivo, sarà possibile leggere lo stato dell'arte delle intelligenze artificiali nel mondo del lavoro e del design non come fenomeno puramente tecnico, ma come esito temporaneo di una lunga serie di rivolu-

zioni industriali che hanno continuamente ridefinito, a ogni ondata tecnologica, ruoli, responsabilità e possibilità del lavoro progettuale umano.

Quatiatia.
Expilis tis as ad
et facid expe-
ria lupta qui-
debit volorep
e rorem sincte
cusa volendelita
voloreptiis a in
prae dolor sed
quo vellam quiam
dollar aut aut
aceatur, temporp
oressunt untum
faccusam essinc.

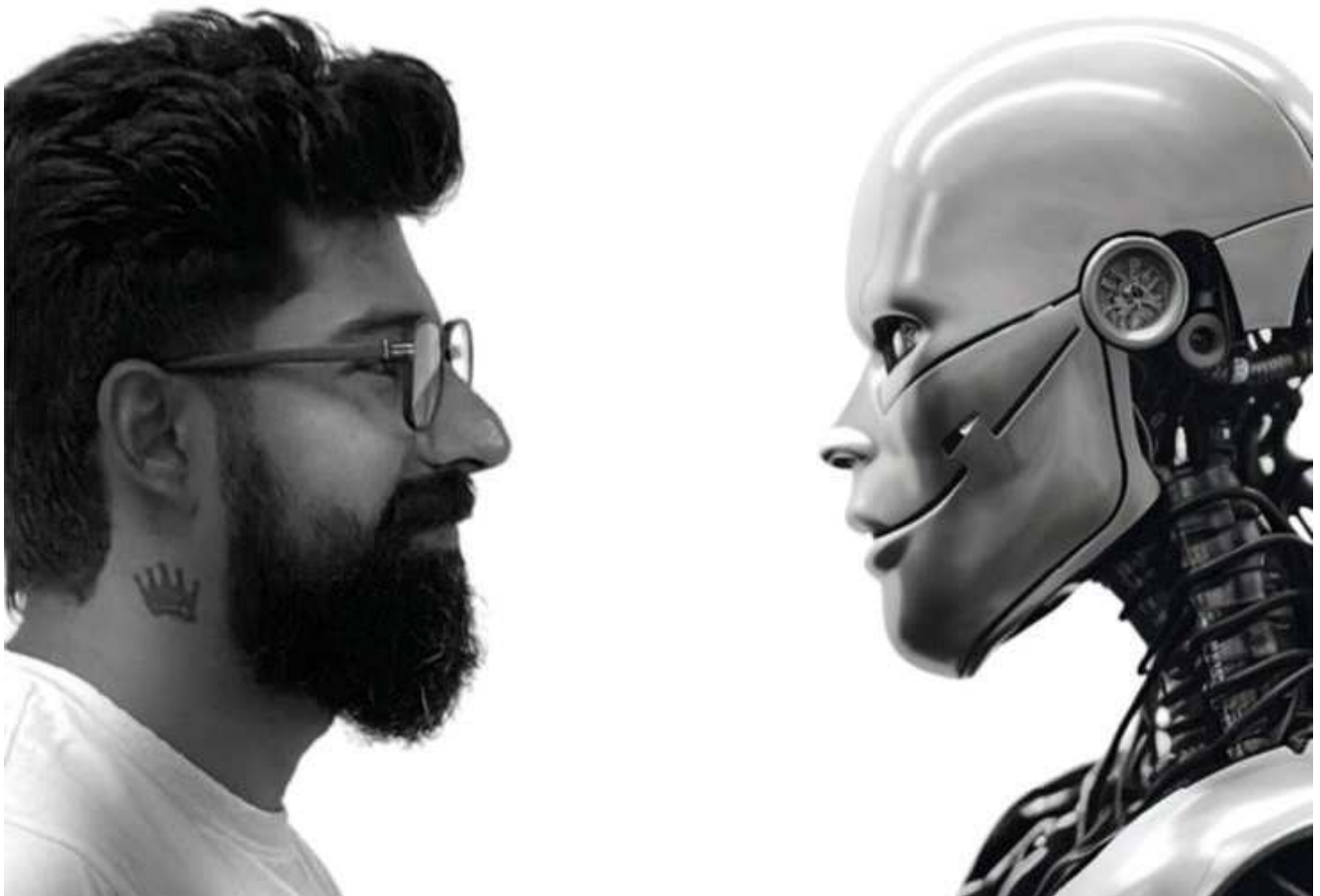


Prodotti
scalabili

1.5: STATO DELL'ARTE DELLE I.A. NEL WORKFLOW ATTUALE

Automate Your Workflow

Focus on Vision, Not Complexity



INDUSTRIA 4.0

Nel quadro dell'Industria 4.0, l'intelligenza artificiale non è più un insieme di tecnologie sperimentali circoscritte a pochi laboratori, ma un'infrastruttura diffusa del lavoro contemporaneo, paragonata da diversi studiosi a un'ulteriore "tecnologia ad uso generale" dopo vapore, elettricità e ICT.

In ambito aziendale, report recenti mostrano come l'IA attraversi ormai quasi tutte le funzioni: dalla produzione alla logistica, dal marketing alle risorse umane, dalla finanza all'R&D, con una crescita particolarmente rapida nelle industrie creative e nei reparti di design.

In questo scenario, il lavoro del designer non si colloca ai margini ma nel cuore di questa trasformazione: la progettazione di prodotti, servizi, esperienze e contenuti

viene continuamente riconfigurata dall'integrazione di sistemi intelligenti che generano, analizzano, raccomandano e automatizzano porzioni crescenti del workflow.

Spinning Jenny

STATO DELL'ARTE

Per leggere lo stato dell'arte in modo utile a questo elaborato, è più efficace adottare una categorizzazione funzionale – per cosa fanno le IA nel lavoro – piuttosto che una tassonomia puramente tecnica per tipo di modello.

Ognuna di queste categorie attraversa domini diversi, ma nel design e nell'innovazione digitale assume configurazioni specifiche, che vale la pena analizzare nel dettaglio.

Individuiamo cinque grandi famiglie:

- IA generativa
- IA analitica/predittiva e di classificazione
- IA per automazione di processo e orchestrazione, sistemi raccomandativi e di personalizzazione
- IA multimodale e agentica.

Flying Shuttle

1.5.1: I.A. GENERATIVA

GEN.AI

La famiglia che oggi domina il dibattito è quella dell'IA generativa, ovvero modelli capaci di produrre contenuti nuovi – testi, immagini, video, audio, codice, layout – a partire da esempi di addestramento e da un prompt umano.

Dal punto di vista tecnico, rientrano in questa categoria i modelli di tipo transformer, le diffusion models, le GAN (**Generative Adversarial Networks**), i VAE (**Variational Autoencoders**) e, più recentemente, i modelli multimodali che combinano linguaggio e immagini.

In ambito lavorativo, questi sistemi sono stati rapidamente integrati in attività quali scrittura di documenti, produzione di materiali di marketing, generazione di concept visivi, mockup di interfacce, produzione di codice e prototipi digitali.

Nel mondo del design, l'IA generativa è ormai presente lungo più fasi del processo: ricerca, esple-

UX/UI DESIGN

razione di concept, prototipazione visiva, raffinamento di dettagli grafici e test di varianti.

Studi recenti sull'adozione di AI nei workflow di UX e design evidenziano come i designer utilizzino tool generativi per: sintetizzare insight di ricerca, generare copy e microcopy, produrre wireframe e layout di partenza, creare immagini segnaposto coerenti con il tono del prodotto, esplorare alternative visuali che altrimenti richiederebbero giorni di lavoro manuale.

In questo senso, la generazione di contenuti non sostituisce la fase ideativa, ma ne **cambia profondamente la velocità e la “granularità”**: anziché lavorare su poche varianti selezionate, il designer può esplorare decine di direzioni in tempi ridottissimi, spostando lo sforzo cognitivo dalla produzione manuale alla curatela e al giudizio critico.

DISEGNO INDUSTRIALE

Il product e industrial design stanno vivendo un'evoluzione analoga grazie all'integrazione tra **generative design** (algoritmi che esplorano spazi di soluzioni in base a vincoli fisici) e **generative AI** (modelli di deep learning che apprendono da dati di progetto e simulazione).

Piattaforme come quelle descritte da Autodesk e Neural Concept mostrano workflow in cui il progettista definisce obiettivi e vincoli (peso, resistenza, costo, vincoli produttivi), mentre l'IA genera centinaia di varianti strutturali, le testa virtualmente e restituisce un set di soluzioni ottimizzate, da valutare e rifinire.

Questo approccio consente di ridurre il numero di prototipi fisici, comprimere i cicli di sviluppo e scoprire geometrie non intuitive, **spostando il focus umano** verso la definizione dei criteri di qualità, delle implicazioni etiche e dell'esperienza complessiva del prodotto.

DESIGN MULTIMEDIALE

Nei settori grafico e comunicazione visiva, gli strumenti generativi vengono utilizzati sia per la fase di **ideazione** (moodboard, concept art, esplorazione di stili) sia, in alcuni casi, per la **produzione di asset finali**.

Tool come DALL·E, Midjourney o generative fill integrati nelle suite di design consentono di generare in pochi secondi immagini coerenti con un brief, variare rapidamente composizioni, riempire spazi vuoti, adattare proporzioni e formati.

Report sul settore mostrano come le agenzie e i team creativi usino sempre più spesso questi strumenti per accelerare i concept iniziali e per produrre molteplici varianti a basso costo, mantenendo la decisione finale e il controllo di coerenza nelle mani del direttore creativo e del team di design.

È proprio in questo spazio ibrido – tra generazione automatica e direzione umana – che si gioca oggi gran parte del dibattito sul ruolo del designer come “prompt designer”, curatore o orchestratore di sistemi generativi.

I

1.5.2: I.A. ANALITICA

II FAMIGLIA	DATASET + AMPI
IA analitica/predittiva e di classificazione, non crea nuovi contenuti ma “capisce” e struttura dati esistenti: identifica pattern, prevede andamenti futuri, segmenta utenti, riconosce oggetti e comportamenti. In ambito aziendale, ciò include modelli di previsione della domanda, analisi del rischio, scoring di clienti, manutenzione predittiva, clustering di segmenti di mercato, sistemi di rilevamento di anomalie. Questi sistemi costituiscono l'ossatura di molte dashboard gestionali e di strumenti di business intelligence, alimentando decisioni strategiche e operative quotidiane. Nel design, questa famiglia di IA ha un ruolo centrale in research, valutazione e decision support. Studi sull'impatto dell'AI nei workflow di UX design mostrano che designer e ricercatori utilizzano modelli di NLP (Natural Language Processing) per: analizzare grandi	volumi di feedback utenti, trascrizioni di interviste, risultati di survey, recensioni, log di utilizzo; estrarre temi ricorrenti; sintetizzare insight in forma di report e mappe concettuali. Una ricerca pubblicata nel 2024 evidenzia, ad esempio, miglioramenti significativi (dal +5% al +20%) nella valutazione di aspetti quali comprensione del contesto aziendale, analisi di mercato, gestione di budget e tempi quando i designer sono supportati da strumenti di IA che automatizzano la raccolta e sintesi di informazioni. In questo modo, l'IA analitica non sostituisce la sensibilità interpretativa del ricercatore, ma ne amplifica la capacità di lavorare su dataset molto più ampi, liberando tempo per la riflessione critica e la progettazione di esperimenti mirati.

MODELLO SURROGATO

Analogamente, nei processi di **product design e ingegneria**, modelli predittivi e di classificazione vengono usati per simulare comportamenti strutturali, stimare performance di materiali, prevedere guasti e valutare l'impatto di cambiamenti progettuali su costi e tempi.

Qui l'IA viene spesso integrata come **"surrogate model"** che impara dalla simulazione fisica e ne accelera l'esecuzione, consentendo cicli di esplorazione molto più rapidi.



DESIGN MULTIMEDIALE

Nel **design digitale**, strumenti di analisi comportamentale (ad esempio su flussi di navigazione, heatmap, A/B test) sfruttano algoritmi di clustering e regressione per identificare pattern di utilizzo e correlare variazioni di UI con metriche di conversione, engagement o soddisfazione, diventando una base quantitativa per decisioni di redesign.

Questa dimensione analitica dell'IA sottolinea un punto cruciale per il lavoro del designer nell'era 4.0: la progettazione non si limita più a "immaginare" soluzioni, ma si fonda su una circolarità tra dati e decisioni, in cui l'IA supporta sia la fase di comprensione dei problemi sia la valutazione continua dell'impatto delle soluzioni proposte.

Qui l'IA viene spesso integrata come **"surrogate model"** che impara dalla simulazione fisica e ne accelera l'esecuzione, consentendo cicli di esplorazione molto più rapidi.

I 1.5.3: I.A. AUTOMAZIONE

III FAMIGLIA

DESIGN E INNOVAZIONE

IA impiegate per automazione di processo e orchestrazione di workflow, spesso indicate come assistive o agentic AI in ambito enterprise.

Qui rientrano sistemi che non solo eseguono un compito isolato (tradurre un testo, classificare un'immagine) ma **concatenano più azioni**: leggono input, decidono quali strumenti usare, eseguono sequenze di comandi, notificano agli umani solo per le decisioni ad alto impatto.

Le implementazioni vanno dai classici **RPA** (Robotic Process Automation) potenziati dall'IA, che automatizzano attività ripetitive su interfacce legacy, fino a **AI agents** che pianificano e svolgono procedure multi-step in autonomia relativa.

Nel mondo del design e dell'innovazione, questo si traduce in **strumenti che collegano tra loro diversi step del processo progettuale**.

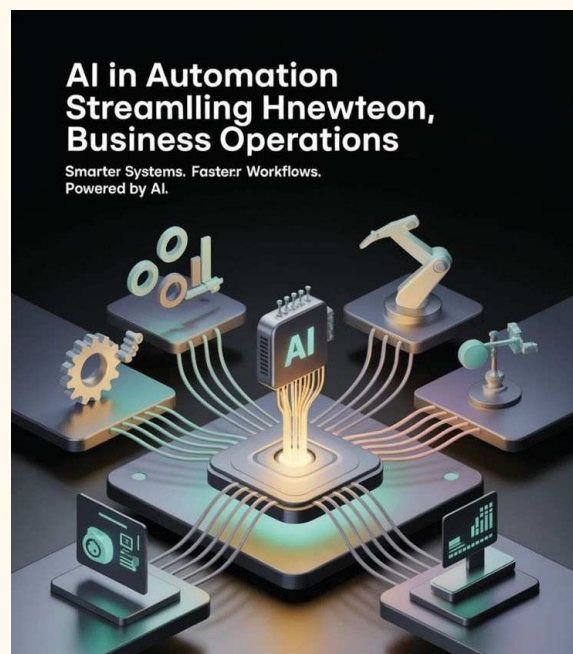
Ad esempio, workflow automatizzati possono: prendere un brief scritto, sintetizzarlo, generare user stories e requisiti, aprire ticket in un sistema di project management, creare una prima bozza di architettura informativa o di flowchart, notificare il designer per la revisione.

Altri sistemi integrano IA generativa e automazione per produrre in automatico set di asset coerenti (varianti di banner, adattamenti multiplatforma, versioning multilingue) partendo da un unico master, riducendo il carico di lavoro meccanico e lasciando al team creativo il compito di curare eccezioni, casi speciali e campagne ad alto valore simbolico.

ECOSISTEMI

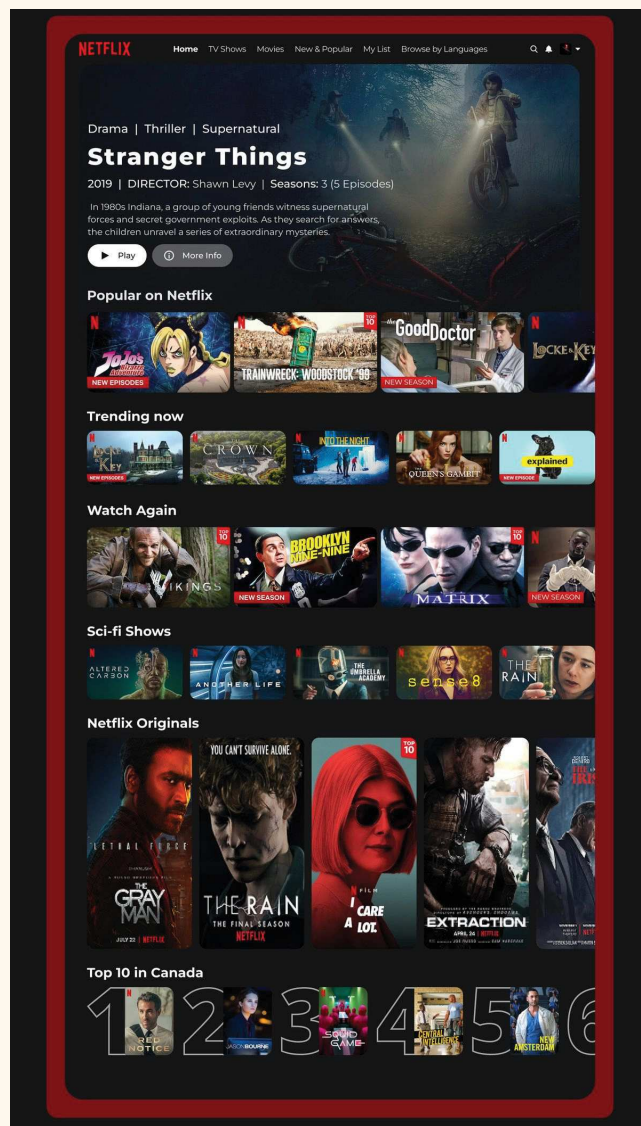
Le ricerche su “**AI orchestration**” in UX design propongono modelli in cui diversi moduli di IA (generativa, analitica, raccomandativa) vengono coordinati da un livello superiore che decide quale tecnologia attivare in ogni fase del progetto.

Questo scenario, ancora in evoluzione, prefigura un ambiente di lavoro in cui il **designer interagisce con ecosistemi di assistenti specializzati**, ciascuno dedicato a una parte del workflow (ricerca, ideazione, prototipazione, valutazione), in cui gran parte del lavoro “di colla” tra strumenti è automatizzata.



1.5.4: SISTEMI RACCOMANDATIVI E PERSONALIZZAZIONE

IV FAMIGLIA	CO-PROGETTAZIONE ETICA
Sistemi raccomandativi e di personalizzazione, usano modelli di machine learning per suggerire contenuti, prodotti o azioni sulla base di comportamenti passati, preferenze dichiarate e dati di contesto. Questi sistemi sono alla base di piattaforme di e-commerce, streaming, social media, advertising e, sempre più spesso, di strumenti di produttività che personalizzano interfacce e flussi in base all'utente. Per il designer, questa dimensione implica una doppia sfida: - Occorre progettare interfacce che rendano comprensibili, controllabili e negoziabili le raccomandazioni: spiegarne le logiche, offrire meccanismi di feedback, evitare effetti opachi e percepiti come manipolativi. - I sistemi raccomandativi diventano essi stessi strumenti di supporto al design, suggerendo pattern di layout, componenti di design system, best practice per flussi specifici, o addirittura proposte di micro-interazioni ottimizzate in base a dati di utilizzo storici.	Questa "co-progettazione con l'algoritmo" apre anche questioni etiche e professionali: Fino a che punto è legittimo delegare ai sistemi raccomandativi scelte che influenzano il comportamento degli utenti (ad esempio pattern di persuasione, nudge, dinamiche di engagement)? Come mantenere un margine di agency progettuale in contesti in cui metriche di ottimizzazione automatica (click, tempo di permanenza, conversioni) potrebbero entrare in tensione con obiettivi di benessere dell'utente, inclusione e sostenibilità?



I

1.5.5: I.A. MULTIMODALE E AGENTICA

V FAMIGLIA

IA multimodali e agentiche, capaci di operare su più tipi di input (testo, immagini, video, interazioni su schermo) e di agire come agenti relativamente autonomi in ambienti digitali complessi.

I **modelli multimodali** integrano comprensione e generazione di linguaggio naturale, visione artificiale e, talvolta, audio, consentendo ad esempio di descrivere, analizzare o modificare interfacce e contenuti visivi a partire da istruzioni testuali.

L'**agentice AI**, invece, indica sistemi capaci di pianificare e sequenziare azioni multiple su software diversi, con capacità di monitorare lo stato del mondo digitale e adattare i propri piani in base al feedback.

UX/UI DESIGN

Nei workflow di UI/UX design, studi recenti mostrano come i designer percepiscano questi strumenti non ancora come veri "co-autori", ma sempre più come partner creativi in grado di ampliare lo spazio di esplorazione.

La ricerca di Chiou e colleghi, ad esempio, evidenzia che AI tools vengono apprezzati per quattro ruoli chiave: **supporto alla ricerca** (raccolta e sintesi di riferimenti), **kick-start della creatività** (stimoli iniziali per rompere il blocco creativo), **generazione di alternative** di design e facilitazione dell'**esplorazione di prototipi**.

Altri studi rilevano come i designer preferiscano posizionare l'IA come assistente piuttosto che come co-autore, mantenendo un forte controllo su decisioni estetiche, narrative e strategiche.

COOPERAZIONE

In prospettiva, però, la combinazione di multimodalità e agenticità suggerisce scenari in cui il designer lavora all'interno di ecosistemi di IA cooperanti, più che con singoli strumenti isolati:

Un agente potrebbe, ad esempio, leggere un brief, analizzare dati d'uso, generare concept visivi e flussi interattivi, proporre test A/B, raccogliere risultati e sintetizzare raccomandazioni, mentre il progettista valuta, corregge, impone vincoli e integra dimensioni qualitative difficilmente formalizzabili.

Alcuni lavori nel campo delle industrie creative sottolineano proprio questa tendenza verso framework unificati in grado di integrare più compiti creativi (scrittura, musica, visual, interazione) all'interno di un'unica infrastruttura di IA, trasformando il lavoro del creativo in una **continua negoziazione con sistemi intelligenti** piuttosto che in un gesto solitario.



1.5.6: CONCLUSIONI

NUOVO WORKFLOW

Nel complesso, lo stato dell'arte delle IA nel mondo del lavoro – e in particolare nel design – può essere letto come una **ricomposizione del processo progettuale attorno a nuove forme di collaborazione uomo-macchina**.

- Le **IA generative** accelerano l'esplorazione e produzione di varianti
- Le **IA analitiche e predittive** trasformano dati grezzi in insight
- Le **IA di automazione e orchestrazione** collegano tra loro task e strumenti
- I **sistemi raccomandativi** introducono dinamiche di personalizzazione continue
- Le **IA multimodali e agentiche** iniziano a operare come partner in grado di muoversi tra linguaggi e ambienti diversi.

NUOVO DESIGNER

All'interno di questo paesaggio, **il ruolo del designer si sposta:**

da autore di forme finite a regista di processi intelligenti, responsabile non solo degli esiti estetici e funzionali, ma anche delle condizioni etiche, sociali e organizzative in cui l'IA entra a far parte del lavoro umano.

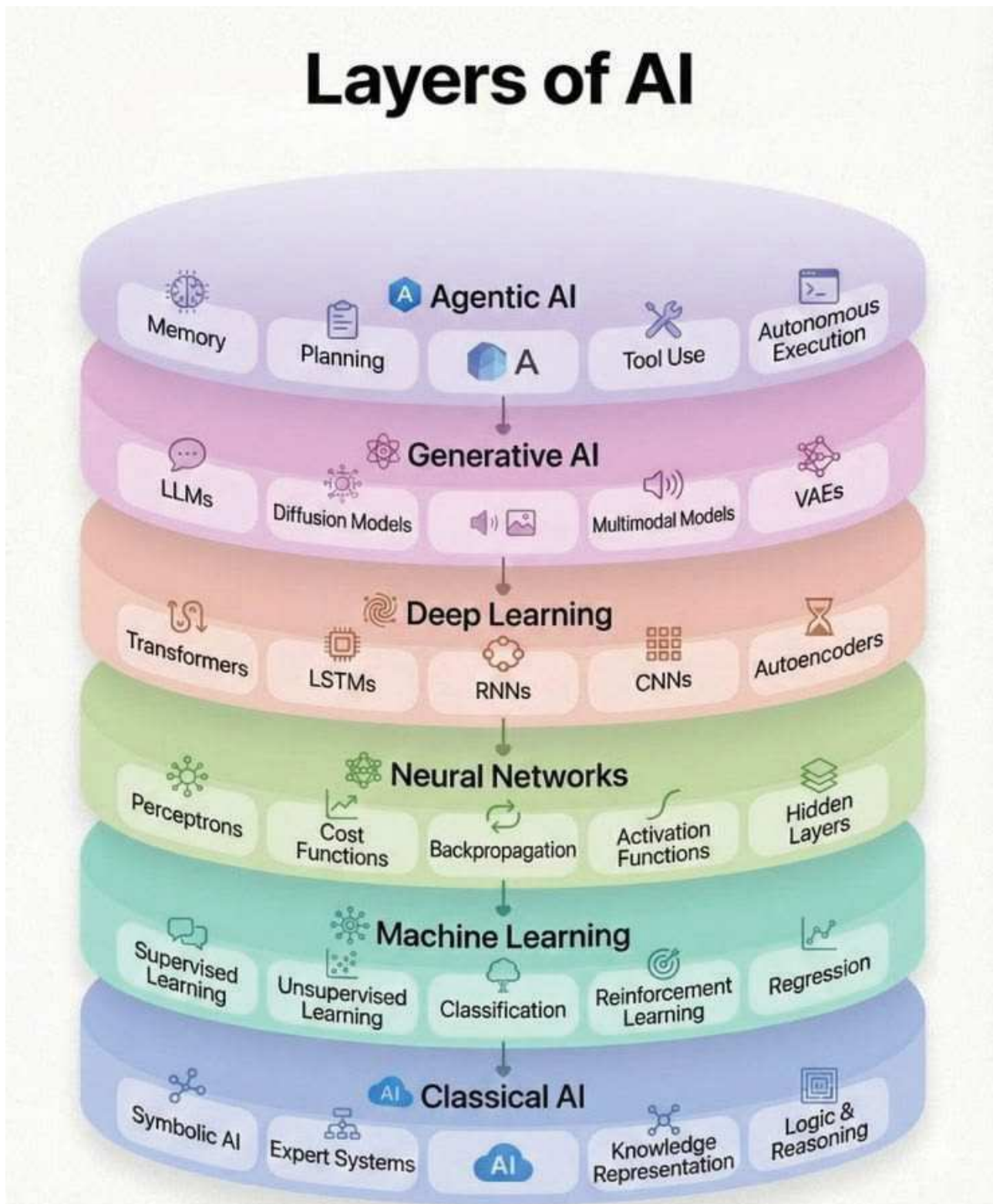
DESIGNER REGISTA

In prospettiva, però, la combinazione di multimodalità e agenticità suggerisce scenari in cui il designer lavora all'interno di ecosistemi di IA cooperanti, più che con singoli strumenti isolati:

Un agente potrebbe, ad esempio, leggere un brief, analizzare dati d'uso, generare concept visivi e flussi interattivi, proporre test A/B, raccogliere risultati e sintetizzare raccomandazioni, mentre il progettista valuta, corregge, impone vincoli e integra dimensioni qualitative difficilmente formalizzabili.

Alcuni lavori nel campo delle industrie creative sottolineano proprio questa tendenza verso framework unificati in grado di integrare più compiti creativi (scrittura, musica, visual, interazione) all'interno di un'unica infrastruttura di IA, trasformando il lavoro del creativo in una **continua negoziazione con sistemi intelligenti** piuttosto che in un gesto solitario.

1.6: MODELLI ARCHITETTURE PROCESSI



SISTEMA

Per comprendere appieno il ruolo trasformativo delle IA nel lavoro del designer, è necessario chiarire anzitutto cosa si intende per intelligenza artificiale e quali sono i principi tecnici che ne sottendono il funzionamento.

L'IA non è un monolite tecnologico, ma un campo ampio che comprende diversi paradigmi, ciascuno con capacità, limiti e applicazioni specifiche nel contesto lavorativo. In questa sede ci concentreremo sui modelli oggi dominanti nei workflow professionali – reti neurali artificiali, trasformatori, large language models e sistemi multimodali – spiegandone l'architettura di base, i meccanismi di apprendimento e le modalità concrete di impiego.

Spinning Jenny

STATO DELL'ARTE

MULTIDISCIPLINARITÀ

Per leggere lo stato dell'arte in modo utile a questo elaborato, è più efficace adottare una categorizzazione funzionale – per cosa fanno le IA nel lavoro – piuttosto che una tassonomia puramente tecnica per tipo di modello.

Ognuna di queste categorie attraversa domini diversi, ma nel design e nell'innovazione digitale assume configurazioni specifiche, che vale la pena analizzare nel dettaglio.

Individuiamo cinque grandi famiglie:

- IA generativa
- IA analitica/predittiva e di classificazione
- IA per automazione di processo e orchestrazione, sistemi raccomandativi e di personalizzazione
- IA multimodale e agentica.

Flying Shuttle

1.6.1: FAMIGLIE E MODELLI

MACHINE LEARNING

L'intelligenza artificiale si definisce come l'insieme di tecniche computazionali che permettono a una macchina di eseguire compiti che, se svolti da esseri umani, richiedono intelligenza: riconoscimento di pattern, ragionamento, apprendimento da esperienza, pianificazione, presa di decisioni.

Dal punto di vista tecnico, le IA odierne si basano principalmente su **machine learning** (ML), ovvero algoritmi che migliorano le loro prestazioni analizzando dati senza essere esplicitamente programmati per ogni caso.

UX/UI DESIGN

Il machine learning si articola in tre grandi paradigmi:

Supervised learning: il modello apprende da dati etichettati (input – output noto), utile per classificazione, regressione, previsione.

Unsupervised learning: il modello identifica pattern in dati non etichettati, per clustering, riduzione dimensionale, anomalie.

Reinforcement learning: il modello apprende per tentativi ed errori, massimizzando una ricompensa a lungo termine (usato in robotica, gaming, ottimizzazione).

La quasi totalità delle applicazioni IA nel lavoro contemporaneo si basa su una sottoclasse specifica di ML: il **deep learning**, ovvero reti neurali artificiali con molteplici strati ("deep") che elaborano informazioni **gerarchicamente**.

1.6.2: RETI NEURALI ARTIFICIALI

CERVELLO DIGITALE

Tutte le IA moderne partono dal concetto di rete neurale artificiale (Artificial Neural Network, ANN), ispirata – molto liberamente – al funzionamento del cervello umano. Una rete neurale è composta da:

- **Nodi** (neuroni artificiali) organizzati in strati: input layer, hidden layers (uno o più), output layer.
- **Pesi** (synapses artificiali): ogni connessione tra nodi ha un valore numerico che determina l'importanza del segnale trasmesso.
- **Funzione di attivazione**: ogni nodo applica una trasformazione non lineare all'input ponderato (es. ReLU, sigmoid, tanh).
- **Funzione di perdita** (loss function): misura quanto l'output del modello si discosta dal target desiderato.

APPRENDIMENTO

Come apprende una rete neurale? Durante l'addestramento, il modello riceve batch di dati di input e confronta i suoi output con i target corretti. L'algoritmo backpropagation calcola gli errori e li propaga all'indietro attraverso la rete, aggiornando iterativamente i pesi tramite gradient descent (discesa del gradiente). Dopo milioni di iterazioni su enormi dataset, la rete converge verso una configurazione di pesi che minimizza l'errore medio.

Nel lavoro, questo significa che un modello CAD generativo “sa” quali forme strutturali funzionano perché è stato addestrato su milioni di progetti ingegneristici reali; un modello di UI design “capisce” cosa sia un buon layout perché ha visto miliardi di schermate di app e siti web.

1.6.3: LARGE LANGUAGE MODELS

LLM	CARATTERISTICHE
I Large Language Models (LLM) rappresentano la tecnologia più visibile e trasversale nel mondo del lavoro contemporaneo. Un LLM è una rete neurale transformer – architettura introdotta nel paper “Attention is All You Need” (Vaswani et al., 2017) – addestrata su centinaia di miliardi di parole (testi web, libri, articoli, codice) per prevedere la parola successiva in una sequenza.	Caratteristiche tecniche principali: – Parametri: miliardi o centinaia di miliardi (GPT-3: 175B, GPT-4: stimato 1.7T, Grok: dimensioni proprietarie). – Attention mechanism: invece di elaborare il testo sequenzialmente (come gli RNN), i transformer calcolano in parallelo quanto ogni parola è rilevante per tutte le altre nel contesto. – Tokenizzazione: il testo viene scomposto in “token” sub-parola (es. “intelligenza” – “intel” + “ligen” + “za”). – Fine-tuning e RLHF: dopo l’addestramento iniziale, i modelli vengono affinati con dati umani di qualità e rinforzo tramite feedback umano (Reinforcement Learning from Human Feedback). Gli LLM eccellono in: sintesi di brief complessi, generazione di user stories, redazione di report di ricerca, produzione di copy UX/UI, spiegazione tecnica a stakeholder non tecnici, pseudocodice per prototipi.

```
Brief: "Crea una landing page per un'app fintech minimalista"
↓
LLM: suddivide in token → calcola attention su tutto il contesto → genera token per token
↓
Output: "Ecco una proposta strutturata: Hero con CTA prominente, sezione features con cards, footer con trust signals..."
```

1.6.4: MODELLI DI VISIONE E GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS

COOPERAZIONE

Per il lavoro visivo, accanto agli LLM operano modelli di visione artificiale e generative models:

- **CNN** (Convolutional Neural Networks): specializzate nel riconoscimento di pattern spaziali (oggetti, volti, layout). Base di tool che analizzano schermi, estraggono elementi UI, valutano coerenza visiva.

- **Diffusion models**: generano immagini da rumore casuale attraverso un processo di “denoising” iterativo (Stable Diffusion, DALL·E 3). Dominano la generazione di concept art, mockup, texture.

- **GAN**: due reti in competizione (Generator vs Discriminator) producono immagini fotorealistiche. Usate in automotive per rendering, nel product design per varianti superficiali.

DESIGN MULTIMEDIALE

Esempio concreto:

1. un designer carica uno sketch su Figma

2. CNN riconosce elementi base (button, card, header)

3. diffusion model genera varianti stilistiche mantenendo layout

4. LLM scrive copy coerente.

1.6.5: I.A. MULTIMODALE

MULTIMODALI	FUNZIONAMENTO
I modelli multimodali rappresentano l'avanguardia: integrano elaborazione linguistica e visiva in un unico sistema. Esempi: CLIP (Contrastive Language-Image Pretraining): collega testo e immagini nello spazio semantico. GPT-4 Vision, Gemini: analizzano immagini e rispondono con testo contestuale. Sora (OpenAI): genera video da prompt testuali.	Esempi: CLIP (Contrastive Language-Image Pretraining): collega testo e immagini nello spazio semantico. GPT-4 Vision, Gemini: analizzano immagini e rispondono con testo contestuale. Sora (OpenAI): genera video da prompt testuali.

1.6.6: FUNZIONAMENTO PRATICO

SCHEMA SEMPLIFICATO	CICLO ITERATIVO UOMO - MACCHINA
1. INPUT (umano): brief, dati, immagini, vincoli	Designer: “Genera 5 layout per app fitness”
2. PREPROCESSING: tokenizzazione, feature extraction	IA: produce varianti A/B/C/D/E
3. MODELLO: calcola attention/conv layers – genera predizioni	Designer: “La C è interessante, ma sposta CTA sotto fold e usa blu navy”
4. POSTPROCESSING: filtri di sicurezza, formattazione	IA: rielabora C – C’
5. OUTPUT: testo, immagine, decisione – umano valuta/itera	Designer: “Perfetto, esporta Figma file”

1.6.7: LIMITI TECNICI E FONDAMENTALI

LIMITAZIONI	IN CONCLUSIONE
Nonostante i progressi, le IA presentano limitazioni strutturali cruciali per il designer: Hallucinations: generano contenuti falsi ma plausibili. Brittleness: falliscono su casi edge non visti in training. Lack of true reasoning: correlazione $\neq$ causalità, no comprensione semantica profonda. Data bias: riflettono pregiudizi dei dati di addestramento. Black box: difficile tracciare perché un modello arriva a certe conclusioni.	Queste limitazioni implicano che l'IA funzioni al meglio come amplificatore cognitivo, non sostituto: eccelle nell'esplorazione dello spazio delle soluzioni, nella sintesi rapida di informazioni, nella produzione di prime bozze, ma richiede sempre giudizio umano critico per validazione, contestualizzazione, decisione finale. In sintesi, le IA nel lavoro del designer non sono "magiche", ma sistemi statistici estremamente sofisticati che eccellono nel pattern matching su scala massiva. La loro forza risiede nella capacità di comprimere e rielaborare enormi quantità di esempi umani; la loro debolezza nel non possedere né intenzione né comprensione. Per il progettista, ciò significa adottare un approccio ibrido e riflessivo: usare l'IA per esplorare possibilità, ma coltivare competenze di curatela, etica applicata e pensiero sistemico che nessun algoritmo potrà sostituire.

```
Brief: "Crea una landing page per un'app fintech minimalista"
↓
LLM: suddivide in token → calcola attention su tutto il contesto → genera token per token
↓
Output: "Ecco una proposta strutturata: Hero con CTA prominente, sezione features con cards, footer con trust signals..."
```


CAPITOLO 2: HUMANS.TECH

POSIZIONAMENTO

Descrizione dell'azienda

WORKFLOW

Studio del workflow AI enhanced
dell'azienda

CASO STUDIO

Riportato caso studio visto con il
team di development



2.1: HUMANS.TECH POSIZIONAMENTO AZIENDALE

humans.tech*

CHI SONO?

Humans.tech è una tech company italiana fondata nel 2015, con sede principale a Frosinone (FR).

Nonostante le radici locali nel Lazio, opera da anni su scala globale, con il 70% dei progetti e del business all'estero, e un team che si è espanso da startup di 5-6 persone a oltre 50 risorse multidisciplinari.

L'azienda si posiziona come partner strategico per grandi realtà internazionali – tra cui **Airbnb, Amazon e Uber** – specializzandosi in soluzioni software personalizzate e interfacce intelligenti basate su AI, con un approccio che combina intelligenza umana e artificiale per generare valore misurabile sui KPI aziendali.

AMBITI E MISSION

Dal punto di vista settoriale e operativo, Humans.tech si concentra su quattro aree principali: **Product & Technology Advisory** (strategie di prodotto e innovazione tecnologica), **Software Engineering** (sviluppo web e mobile), **Data Services & Transformation** (analisi dati e migrazione verso data-driven decisions), e **AI** (soluzioni di intelligenza artificiale conversazionale e orientate agli obiettivi). La loro mission è chiara: **“migliorare le relazioni umane attraverso la tecnologia”**, sviluppando interfacce intelligenti che rendono autentiche le interazioni tra aziende, utenti e processi interni.

Adottano un approccio data-driven e people-inspired, con team cross-functional (sviluppatori, designer, product strategist, data scientist) che lavorano in sinergia per trasformare idee in valore tangibile, testando e iterando rapidamente.

POSIZIONAMENTO COMPETITIVO

Humans.tech non è una software house generica, ma un attore specializzato in soluzioni ad alto valore aggiunto, con expertise riconosciuta da leader di mercato.

Si distinguono per l'**integrazione di AI in interfacce conversazionali avanzate**, partnership strategiche (es. recente collaborazione per modelli IA personalizzati) e un modello operativo che enfatizza creatività, pensiero critico e miglioramento continuo (“1% al giorno”).

Hanno partecipato a hackathon come quello di PiCampus a Roma, competendo con startup e grandi player, e mantengono una forte presenza nel territorio laziale come esempio di crescita da startup locale a realtà globale.

CULTURA E FILOSOFIA

L'azienda valorizza l'ecosistema umano – team interni, clienti, partner – e adotta una visione pragmatica, goal-centric, che unisce “scintilla di genio” (**idee disruptive**) a esecuzione rigorosa.

Il CEO Mario De Santis ha recentemente sottolineato come le loro soluzioni ridefiniscano l'AI conversazionale tradizionale, rendendola più intuitiva, contestualizzata e orientata ai risultati.

In sintesi, Humans.tech rappresenta un **caso ideale per studiare workflow ibridi umano-AI**: una tech company italiana scalabile, con focus su design di interfacce intelligenti, processi data-driven e trasformazione digitale per imprese ambiziose.

2.2: WORKFLOW AZIENDALE



FASE 1: ANALISI E STRATEGIA (UX)

Analisi e Strategia (UX) in cui PM, PL, PD, collaborano:

1. Intervista Stakeholder: Raccolta del brief per definire obiettivi di business e aspettative del cliente.

Tool: Google Workspace per la raccolta di note e appunti; da qui si crea la base di un docs che diventerà la “North Star” del progetto

2. User Research: Interviste e approfondimenti per comprendere meglio i reali obiettivi e bisogni degli utenti rispetto al progetto B2C/B2C.

Tool: Google Workspace

3. Business Requirement Docs: Definizione chiara e traduzione dei requisiti del prodotto, dei vincoli tecnici e della tecnologia da utilizzare e visione del prodotto. Si definisce il perimetro del progetto.

(Previa Condivisione con il cliente e validazione da parte di quest’ultimo)

FASE 2: ARCHITETTURA & LOGIC MAPPING

4. Analisi Competitor: Studio di eventuali competitor per individuare standard di settore e opportunità di differenziazione.

Tool: Ricerca web con supporto AI per individuare competitor e analizzare prodotti con caratteristiche simili o un’idea di miglioramento di funzionalità.

5. User Flow / User Workflow : Mappatura dei flussi logici dell’esperienza utente in base ai ruoli di ciascuno e attraverso vari touchpoint; Il Workflow è rapido e serve per una visione d’insieme mentre l’User Flow definisce con un’analisi più dettagliata i contesti d’uso dell’utente e i processi operativi. (Condiviso con il cliente e validato)

Tool: FigJam e AI / Google: Docs / Sheets

6. User Personas: Creazione di archetipi utente basati sui dati raccolti per analizzare meglio contesto e decisioni progettuali, specialmente per ruoli e permessi. *Condiviso con il cliente e validato;

Tool: FigJam / Google: Docs / Sheets

7. Information Architecture: Definizione della navigazione e delle sezioni per garantire che l’utente trovi ciò che cerca o faccia azioni in meno interazioni possibili.

Tool: FigJam e AI

FASE 3: PROTOTIPAZIONE, TEST E VALIDAZIONE

8. Wireframing (MVP Focus): Progettazione a bassa fedeltà. Si testa la gerarchia delle informazioni e la logica delle funzioni core senza distrazioni estetiche. Questa fase molte volte è saltata per essere più veloci, a patto che la progettazione logica dei flussi sia solida e validata.

Tool: Figma e AI

9. UI Design & Test: Realizzazione della UI diretta post-validazione dei flussi. Partendo da un Design System si creano frame del prodotto e prototipi interattivi riuscendo a dare un immediato punto di visione sul prodotto sia estetico che funzionale, verso i developer che contestualmente andranno a sviluppare e verso il cliente che confermerà quanto già validato oppure potrà fare osservazioni.

Tool: Figma e AI, **Librerie:** Shadcn/ui

10. Sviluppo, Final Test & Handover: Passaggio dei file ai developer. Fase di QA (Quality Assurance) per verificare che il prodotto realizzato sia in linea con specifiche UX e UI definite e che non ci siano frizioni nell'interazione.

Tool: Figma e AI, tool di tracciamento QA come ASANA o simili

Città industriali

WORKFLOW VARIABILE

Il workflow descritto è potenzialmente applicabile in modo universale a qualsiasi prodotto digitale. La principale differenza risiede nella complessità del design system e componenti, la quale varia in base alla tipologia di prodotto specifico, come un sito web, una web app, un backoffice o un'app mobile, e al suo focus principale: alcuni prodotti potrebbero concentrarsi prevalentemente sulla digital experience, mentre altri potrebbero focalizzarsi maggiormente sui processi e sulla logica di navigazione.

2.2.1: STACK TECNOLOGICO INTEGRATO

SOFTWARE E TOOLS UTILIZZATI

Nella sezione precedente sono stati menzionati diversi software e librerie, nel paragrafo successivo andremo ad analizzare questi strumenti e come essi sinergizzano tra loro per produrre l'output progettuale richiesto, in particolare: FIGMA, SHADCN, GOOGLE WORKSPACE, ASANA

FIGMA

RISULTATO

Figma è un software di progettazione di interfacce utente basato sul web (web app) che unisce editor di grafica vettoriale e strumento di prototipazione interattiva, pensato per il lavoro collaborativo in tempo reale tra designer, sviluppatori e stakeholder.

Funziona principalmente nel browser (con app desktop opzionali), salvando i file in cloud e permettendo a più persone di lavorare contemporaneamente sullo stesso progetto tramite un semplice link di condivisione.



IL SOFTWARE:

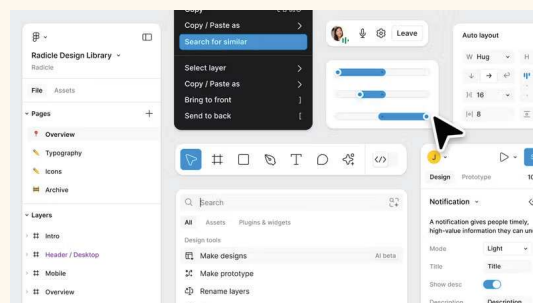
Figma è un editor di grafica vettoriale orientato al design di UI/UX: consente di progettare layout per siti web, app mobili e altri prodotti digitali mantenendo la qualità delle forme a qualsiasi scala.

Integra in un'unica piattaforma funzioni di disegno, gestione di componenti e design system, prototipazione interattiva e handoff verso gli sviluppatori (ispezione del codice, esportazione di asset).

STRUTTURA E UI

L'utente accede con un account al workspace online, dove organizza progetti e file; ogni file contiene una "canvas" su cui inserire frame (schermate), componenti, testi, immagini e altri elementi vettoriali.

L'interfaccia offre strumenti classici di disegno (penna, forme, griglie, auto-layout, stili tipografici) e librerie di componenti riutilizzabili, utili per mantenere coerenza visiva e costruire design system scalabili.

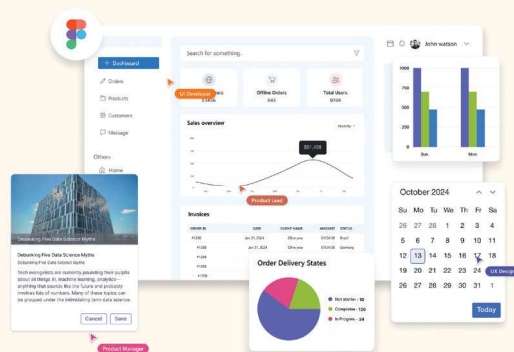


COLLABORAZIONE E PROTOTIPAZIONE

Poiché è cloud-based, più utenti possono modificare lo stesso file in tempo reale, vedendo i cursori degli altri, lasciando commenti contestuali e ricevendo aggiornamenti senza dover scambiarsi versioni del file.

Per la prototipazione, il designer collega le schermate definendo interazioni (click, hover, transizioni, animazioni) e può condividere un link di “prototype” navigabile, utile per test utente e review con il team o con il cliente.

Con il diffondersi del lavoro agile e dello smart working sempre più tool sono stati modificati per consentire la collaborazione di più lavoratori da remoto sullo stesso workplace.



FLUSSO TIPICO DI UTILIZZO

In un flusso standard si parte da wireframe o layout ad alta fedeltà sulla canvas, si definiscono componenti riutilizzabili e varianti (per stati di pulsanti, breakpoint responsivi, ecc.), quindi si costruisce un prototipo interattivo.

Alla fine il team condivide il file o il prototipo con sviluppatori e stakeholder, che possono ispezionare misure e token di stile, esportare asset (PNG, SVG, PDF, ecc.) e lasciare feedback direttamente nel file, riducendo tempi di coordinamento.

GOOGLE WORKSPACE

Come visto in precedenza, Figma integra un sistema Cloud Based ideale per la collaborazione e prototipazione da remoto.

Ai limiti di Figma pone un rimedio il Workspace di Google che, con la presenza di diversi tools, funziona da archivio, banca dati, sketchpad e semplice organizzatore di tutto il lavoro di un team.



ASANA

GESTIONE DEL LAVORO COLLABORATIVO

Asana è una piattaforma di work e project management basata su cloud che permette a team e organizzazioni di pianificare, organizzare e monitorare lavoro, attività e progetti in un ambiente condiviso.

Funziona strutturando il lavoro in gerarchie (obiettivi, portfolio, progetti, task e sotto-task) e offrendo viste multiple (lista, board Kanban, calendario, timeline) con strumenti di collaborazione e automazione integrati.

Asana è un software di gestione del lavoro collaborativo (Collaborative Work Management) e project management, accessibile via web e app, progettato per coordinare chi fa cosa, entro quando e con quali priorità.

È pensato per sostituire fogli di calcolo ed e-mail disordinate con un'unica "source of truth" dove sono centralizzati task, discussioni, file e stato di avanzamento dei progetti.

OBIETTIVI, PROGETTI E TASK

OPERATIVAMENTE

Il lavoro in Asana è organizzato a livelli: obiettivi (Goals), portfolio di progetti, singoli progetti, task e sotto-task; ogni task può avere assegnatario, scadenza, descrizione, allegati e campi personalizzati (priorità, stato, ecc.).

Questa struttura permette di scomporre iniziative complesse in unità gestibili, definire dipendenze tra attività e rendere esplicite responsabilità e scadenze per ogni membro del team.

All'interno di un progetto, il lavoro può essere visualizzato come elenco, board in stile Kanban, calendario o timeline tipo Gantt, così che ogni team scelga la vista più adatta al proprio flusso.

Gli utenti creano e assegnano task, li raggruppano in sezioni (To do, In progress, Done), impostano dipendenze e milestone, commentano direttamente sui task e ricevono notifiche e aggiornamenti in tempo reale.

COLLABORAZIONE

Asana centralizza la comunicazione di progetto tramite commenti sui task, menzioni @, allegati e aggiornamenti di stato a livello di progetto o team, riducendo la necessità di thread e-mail paralleli.

Ogni membro può seguire task e progetti rilevanti, vedere chi è responsabile di cosa e consultare una vista personale (“My Tasks”) con tutte le attività assegnate e le relative scadenze.



AUTOMAZIONE, INTEGRAZIONI E CASI D'USO

Il sistema include regole di automazione, forme e template: ad esempio è possibile creare automaticamente un task da un modulo, spostarlo di sezione al variare di un campo o assegnarlo quando entra in uno specifico stato.

Asana si integra con numerosi strumenti (Slack, Google Drive, Microsoft Teams, Zoom, ecc.), risultando adatto a casi d'uso molto diversi come campagne marketing, sviluppo prodotto, gestione eventi e coordinamento di team remoti.

shadcn/ui è una collezione di template di componenti React (button, dialog, dropdown, tabs, table, ecc.) che combinano Radix UI per la logica/accessibilità e Tailwind per lo styling, pronti per essere personalizzati.

Non è una libreria classica tipo Material UI da importare a runtime, ma un “component generator”: ti fornisce blueprint di componenti che diventano parte del tuo progetto, senza vendor lock-in o API rigide.

Ogni componente è distribuito come codice sorgente (TSX + classi Tailwind) che vivi nella cartella components/ui o simili, così puoi leggere, modificare, estendere e integrare direttamente nel tuo design system.

Questa filosofia di “own your code” punta a massima trasparenza, controllo completo su markup e stile, e facilita anche l’uso con strumenti AI, che possono comprendere e generare nuove varianti partendo dal codice esistente.

L’uso tipico in uno stack React + Tailwind (es. Next.js) prevede l’inizializzazione con il CLI (`npx shadcn-ui@latest init`), che configura percorsi e stile, e poi l’aggiunta dei singoli componenti (`npx shadcn-ui@latest add button`).

Il CLI non aggiunge solo dipendenze, ma materializza i file dei componenti nel tuo repo; da lì in avanti li importi come componenti locali, puoi aggiornarli in modo opt-in (ri-eseguendo il comando) e customizzarli liberamente.

Rispetto a una libreria chiusa, shadcn/ui riduce problemi di theming complesso, override CSS e breaking changes nascosti, perché tutto è nel tuo controllo e integrato nativamente con la tua configurazione Tailwind.

È particolarmente adatto per team che vogliono costruire (o far crescere) un design system coerente in React, garantendo componenti accessibili, consistenti e facili da modificare, mantenendo al contempo un flusso di sviluppo rapido.

COME SI COLLEGANO TRA LORO QUESTI STRUMENTI?

Su Figma è possibile importare delle librerie ufficiali che sono esattamente le stesse utilizzate nello sviluppo ma che mettono a disposizione del designer gli stessi assets, velocizzando il lavoro di UI.

Mensionando alcuni plugin utilizzati di Figma abbiamo: **Stark**, per il controllo di contrasti e accessibilità; **Mockup**, per inserire il design realizzato su esempi di device per presentazioni; **Unsplash**, per inserire immagini di placeholder e dare più contesto. Figma ha introdotto sempre di più l'AI all'interno di questo programma quindi molte funzionalità che prima venivano gestite con un plugin ora sono native. A seconda del piano Figma attivato si avrà la possibilità di utilizzo limitato o pieno.

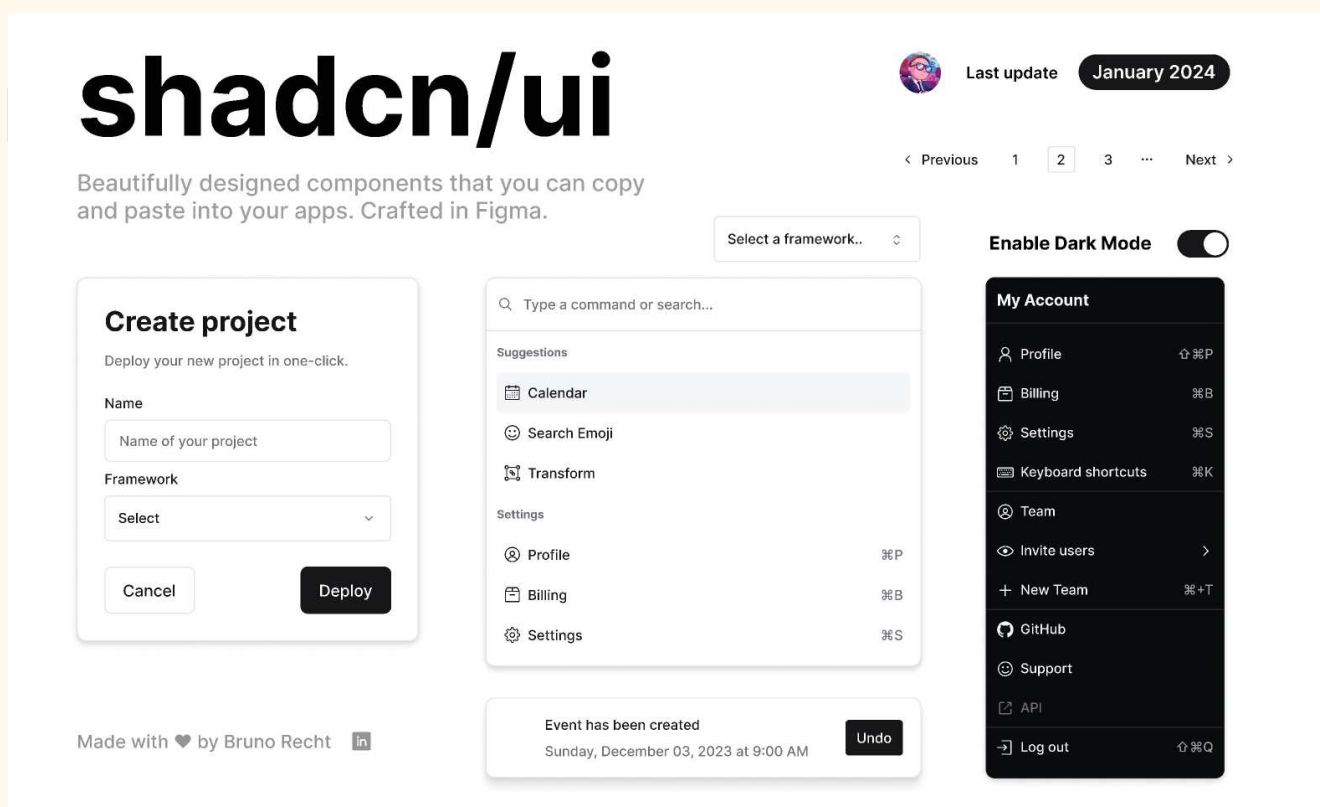
DA DESIGN (FIGMA) A CODICE (SHADCN/UI + REACT)

I developer esaminano il design non solo visivamente, ma anche ispezionando le specifiche di ogni componente e le funzionalità disegnate.

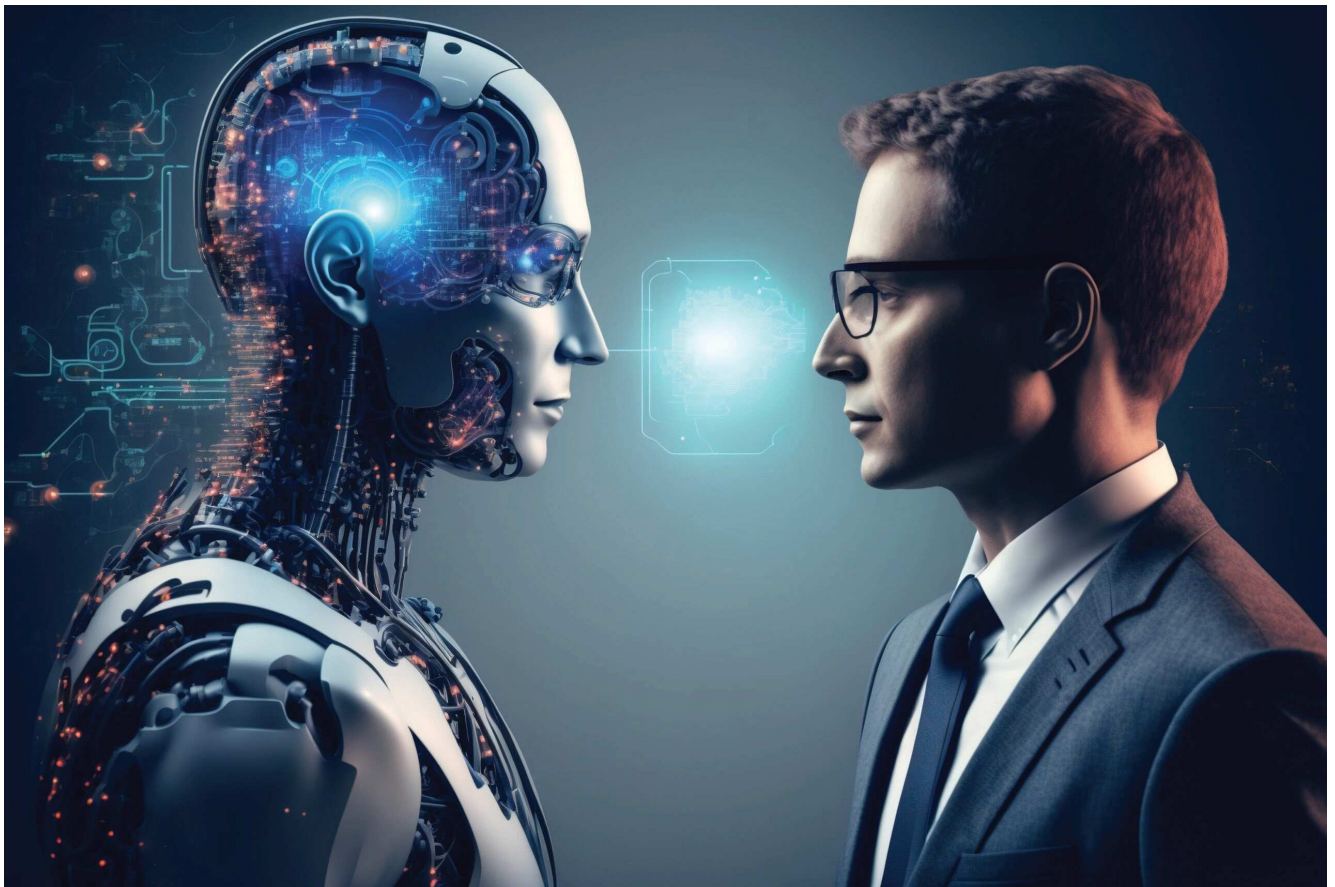
L'analisi del design coinvolge sia i dev backend (prima) che i dev frontend (dopo), in collaborazione con il designer, il quale dovrebbe fornire sempre eventuali annotazioni aggiuntive sulle interazioni.

CODE GENERATION AUTOMATICA VS DESIGN TO CODE ASSISTITA DA IA

Solitamente un dev front prende spunto dalla struttura del design ma scrive il codice in maniera più pulita e strutturata rispetto a quella proposta da un tool di design come Figma; il vantaggio nell'utilizzare librerie ufficiali e condivise come Shadcn rende questo passaggio molto più facile; In questo momento grazie ai progressi dell'AI i dev possono contare inoltre su strumenti avanzati per velocizzare il processo di sviluppo del prodotto.



2.3: IMPATTO DELL'IA IN HUMANS.TECH



CON L'INTEGRAZIONE DI IA E DESIGN-TO-CODE:

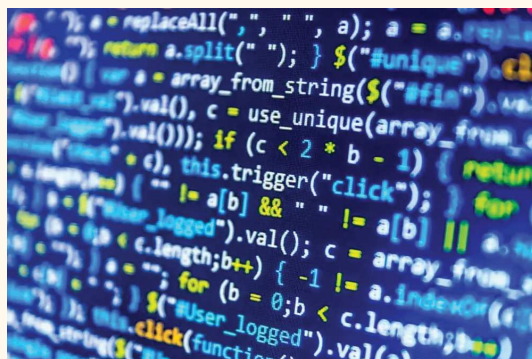
COME SI È EVOLUTO IL RUOLO DEL DESIGNER UX/UI IN AZIENDA?

L'evoluzione in questo ambito è costante e quasi quotidiana. Sia i designer che gli sviluppatori stanno transitando da un ruolo di creazione diretta a uno di prompting. Questo cambiamento accelera significativamente la realizzazione del design e di prototipi, anche funzionanti, permettendo di focalizzarsi non sul “come” ma sulla qualità complessiva dell'esperienza, dedicandosi alla validazione e al perfezionamento dell'interazione con il prodotto.

I DESIGNER SCRIVONO CODICE O L'IA TRADUCE I LORO DESIGN?

I designer elaborano e perfezionano “prompt” per generare codice che realizzerà design. Questo è il metodo più rapido; tuttavia, è anche possibile realizzare un design manuale o iniziare con una sola prima schermata. Quest'ultima può essere fornita a un' IA come spunto iniziale per sviluppare il resto del design.

È fondamentale sottolineare che il risultato di queste generazioni sarà strettamente correlato al codice, specialmente nel contesto del design HTML/CSS.



DOVE INIZIA IL LAVORO DELLO SVILUPPATORE? DOVE FINISCE QUELLO DEL DESIGNER?

Il confine non è una linea retta ma una sovrapposizione e anche se ci sono tool che permettono di scavallare bisogna mantenere le responsabilità distinte in modo da garantire la qualità di un prodotto digitale.

Il lavoro del designer si concentra sulla logica dei flussi, sulle specifiche di comportamento e sull' user experience collegato a euristica di navigazione e gerarchia visiva delle informazioni.

Il lavoro dello sviluppatore sul trasformare regole visive in sistemi funzionali con tutto quello che concerne sicurezza dei dati, architettura API, performance del sistema.

DA DESIGN (FIGMA) A CODICE (SHADCN/UI + REACT)

I developer esaminano il design non solo visivamente, ma anche ispezionando le specifiche di ogni componente e le funzionalità disegnate.

L'analisi del design coinvolge sia i dev backend (prima) che i dev frontend (dopo), in collaborazione con il designer, il quale dovrebbe fornire sempre eventuali annotazioni aggiuntive sulle interazioni.

CODE GENERATION AUTOMATICA VS DESIGN TO CODE ASSISTITA DA IA

Solitamente un dev front prende spunto dalla struttura del design ma scrive il codice in maniera più pulita e strutturata rispetto a quella proposta da un tool di design come Figma; il vantaggio nell'utilizzare librerie ufficiali e condivise come Shadcn rende questo passaggio molto più facile; In questo momento grazie ai progressi dell'AI i dev possono contare inoltre su strumenti avanzati per velocizzare il processo di sviluppo del prodotto.

Quatiatia.
Explis tis as ad
et facid expe-
ria lupta qui-
debit volorep
e rorem sincte
cusa volendelita
voloreptiis a in
prae dolor sed
quo vellam quiam
dollar aut aut
aceatur, temporp
oressunt untum
faccusam essinc.

2.3.1: PRE E POST IA

COSA È CAMBIATO CONCRETAMENTE CON L'ADOZIONE DI STRUMENTI AI NEL WORKFLOW UX/UI?

Negli ultimi anni, l'AI ha trasformato il ruolo di uno UX/UI Designer da esecutore a curatore strategico; la velocità di realizzazione è stata applicata essenzialmente sulla fase operativa abbattendo i tempi output e aiutando il designer a focalizzarsi sul controllo e validazione.

QUALI TASK SONO STATI AUTOMATIZZATI O VELOCIZZATI?

User interview, Generazione Personas e Flussi, Copy, Design system token, Image generation, UI prompt

CI SONO FASI DEL PROCESSO CHE NON SONO STATE TOCCATE DALL'AI E RESTANO TOTALMENTE UMANE?

Sebbene l'Intelligenza Artificiale possa produrre pixel e codice, il successo di un prodotto come business dipende dall'uso che ne farà un essere umano.

Inoltre, solo un approccio umano può garantire la responsabilità legale ed etica che il prodotto sia accessibile, inclusivo e sicuro.

Quindi sì, ci sono fasi che solo l'essere umano (per ora) può gestire come l'empatia o la comprensione della psicologia dell'utente.

L'AI non è in grado di comprendere la frustrazione di un utente che deve utilizzare un gestionale per tante ore al giorno, né il senso di tensione causato dalla richiesta di inserire i dati completi della carta di credito in un sistema senza un adeguato contesto.

2.3.2: PROS AND CONS

BENEFICI PRINCIPALI

Velocità di realizzazione diverse varianti di UI; riconoscimento e utilizzo del design system per la realizzazione della UI, Prototipazione funzionante e testabile immediata prima dello sviluppo.

LIMITI O PROBLEMI RISCONTRATI

Il prompt design è veloce e molto spesso produce interfacce esteticamente piacevoli, ma qualche volta non riporta una gerarchia delle informazioni ad esempio su cta e opzioni che dovrebbero essere “meno” a portata di mano; Altre volte il design risulta complicato da sviluppare; l’AI è brava con l’happy path ma il designer disegna un qualcosa di più ragionato prevedendo tutte le possibili interazioni utente; a livello di accessibilità il codice generato non capisce la funzione semantica e non rispetta le WCAG.

Le interfacce risultano generiche e disegnate con lo standard medio che si trova in rete quindi il rischio è che tutti i prodotti siano uguali o risultino molto simili.

2.3.3: COMPETENZE

L'INTRODUZIONE DELL'AI HA RICHiesto NUOVE COMPETENZE AL TEAM DI DESIGN E SVILUPPO?

In questo mondo tech le nuove competenze sono all'ordine del giorno, non si può pensare di non apprendere nuove competenze perché il rischio è di non avanzare o non saper applicare le nuove tecnologie.

QUALI TASK SONO STATI AUTOMATIZZATI O VELOCIZZATI?

User interview, Generazione Personas e Flussi, Copy, Design system token, Image generation, UI prompt

CI SONO FASI DEL PROCESSO CHE NON SONO STATE TOCCATE DALL'AI E RESTANO TOTALMENTE UMANE?

Sebbene l'Intelligenza Artificiale possa produrre pixel e codice, il successo di un prodotto come business dipende dall'uso che ne farà un essere umano.

Inoltre, solo un approccio umano può garantire la responsabilità legale ed etica che il prodotto sia accessibile, inclusivo e sicuro.

Quindi sì, ci sono fasi che solo l'essere umano (per ora) può gestire come l'empatia o la comprensione della psicologia dell'utente.

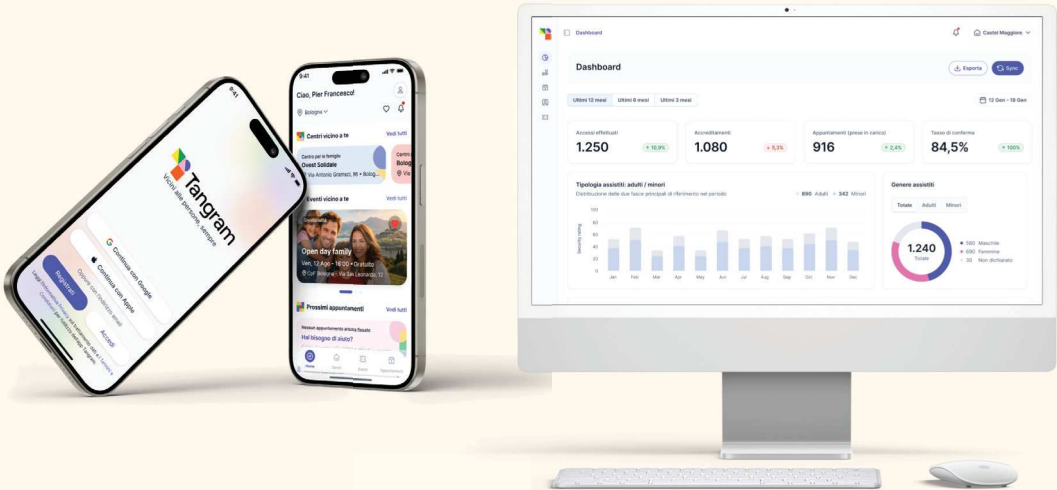
L'AI non è in grado di comprendere la frustrazione di un utente che deve utilizzare un gestionale per tante ore al giorno, né il senso di tensione causato dalla richiesta di inserire i dati completi della carta di credito in un sistema senza un adeguato contesto.

|

|

2.4: CASO STUDIO: TANGRAM

CONTESTO:	WORKFLOW STEP BY STEP
Cliente: Tangram: Azienda che eroga e gestisce servizi di supporto verso le famiglie Tipologia di prodotto: Gestionale+app Obiettivo/problema da risolvere: Creare un prodotto che permette di automatizzare l'erogazione e la gestione di servizi dedicati alle famiglie, nonché il tracciamento delle attività. Questi servizi devono essere facilmente raggiungibili da un utente tramite un'app dedicata.	- Discovery - Required Docs - Workflow - User Flow - Mappature servizi - UI (MVP) - Sviluppo Staging - QA /Test - Prod TOOLS - Discovery, Mappatura: Google WS - UserFlow: Eraser Diagram - UI: Figma - QA: Asana



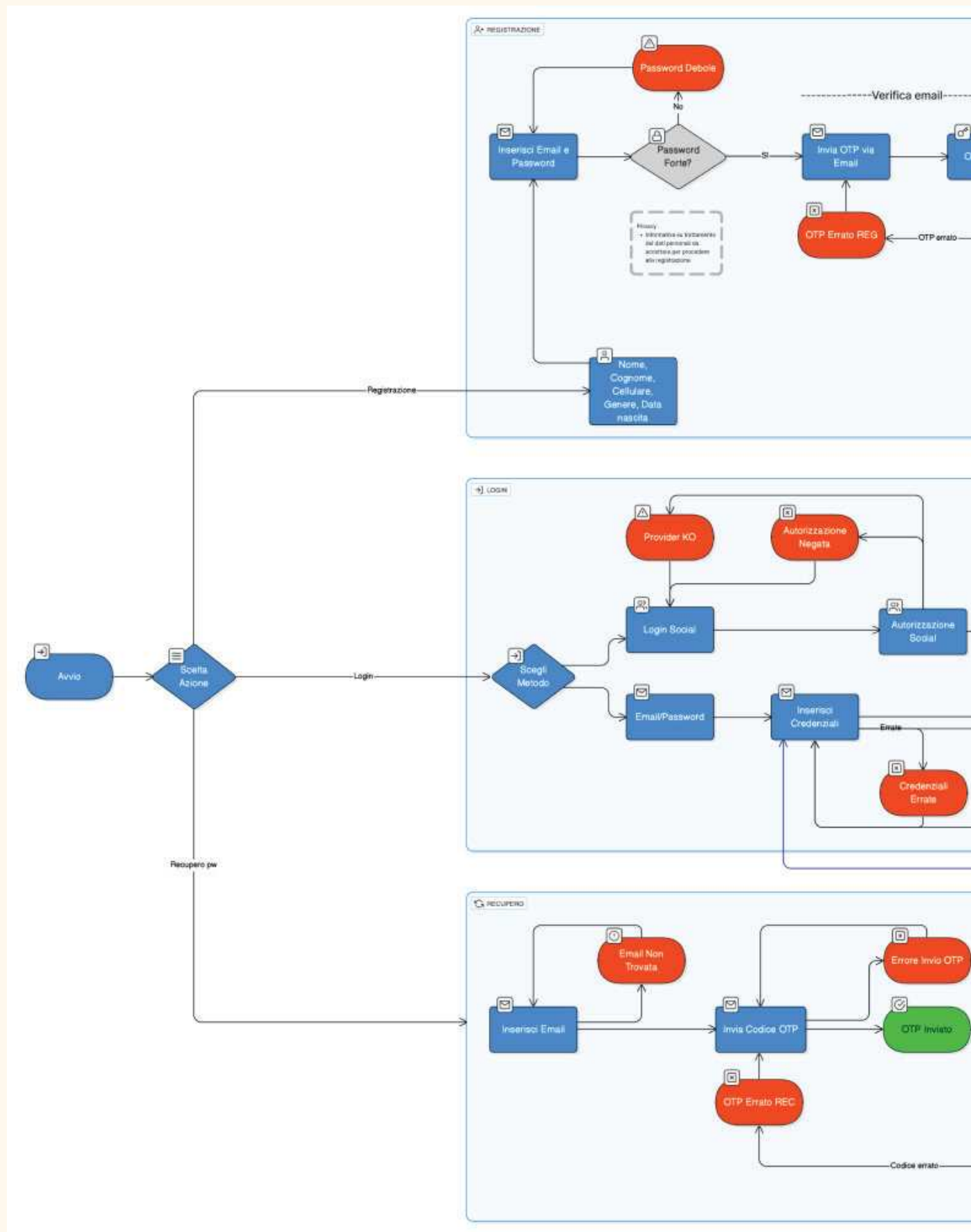
WEB APP

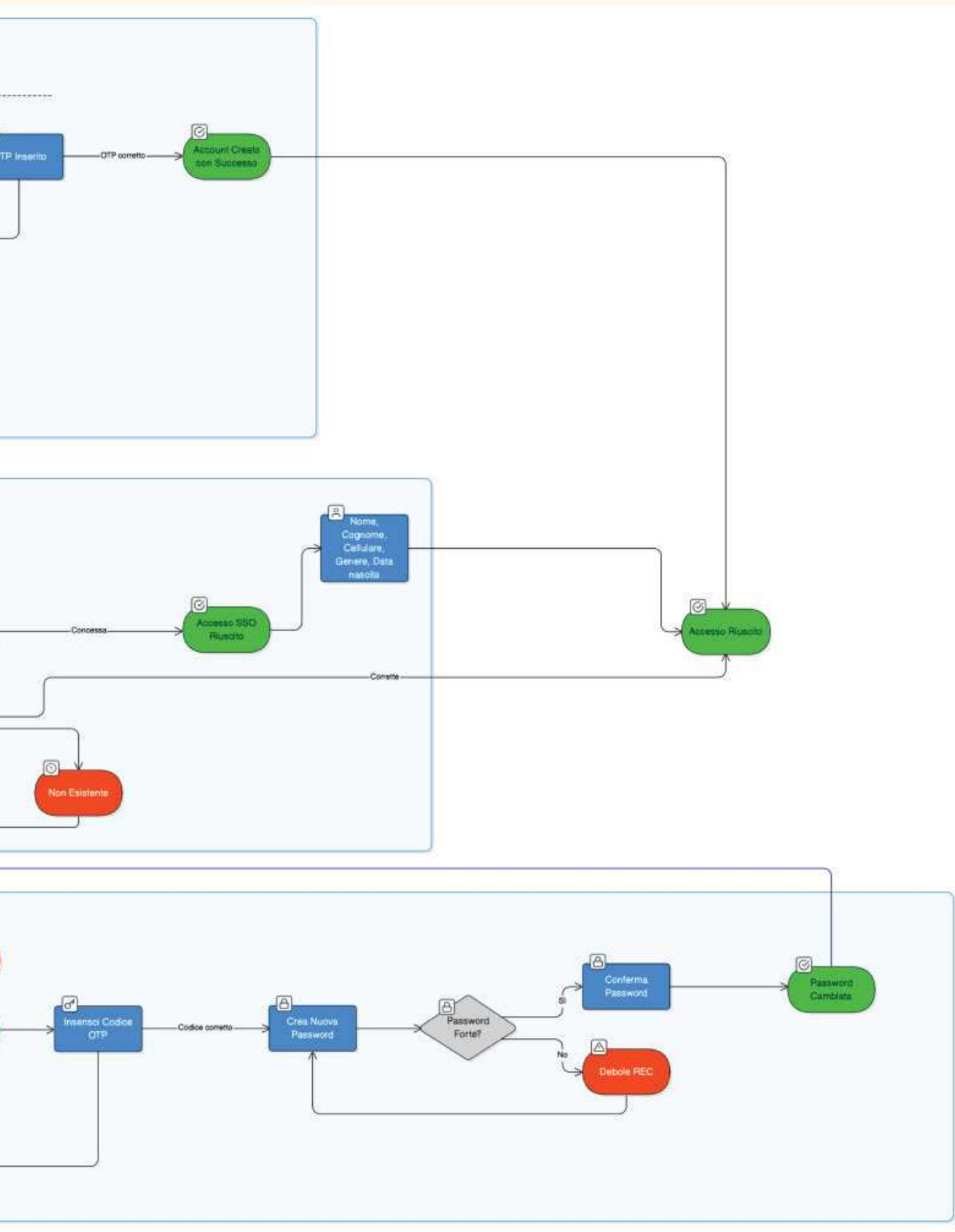
The screenshots display the Tangram web application interface. The first screenshot shows a login page with fields for Email*, Password*, and a button to Accedi. Below it is a link to Accedi con Microsoft. The second screenshot shows a dashboard with various metrics: Accessi effettuati (1.250), Accreditamenti (1.080), Appuntamenti (916), and Tasso di conferma (84,5%). It also includes a bar chart for Tipologia assistiti adulti / mesi and a donut chart for Genere assistiti. The third screenshot shows a table of accessi e richieste with columns for data access, client, service, province, and contact. The fourth screenshot shows a form to add access and requests, including fields for client name, date, service, and contact information.

APP MOBILE

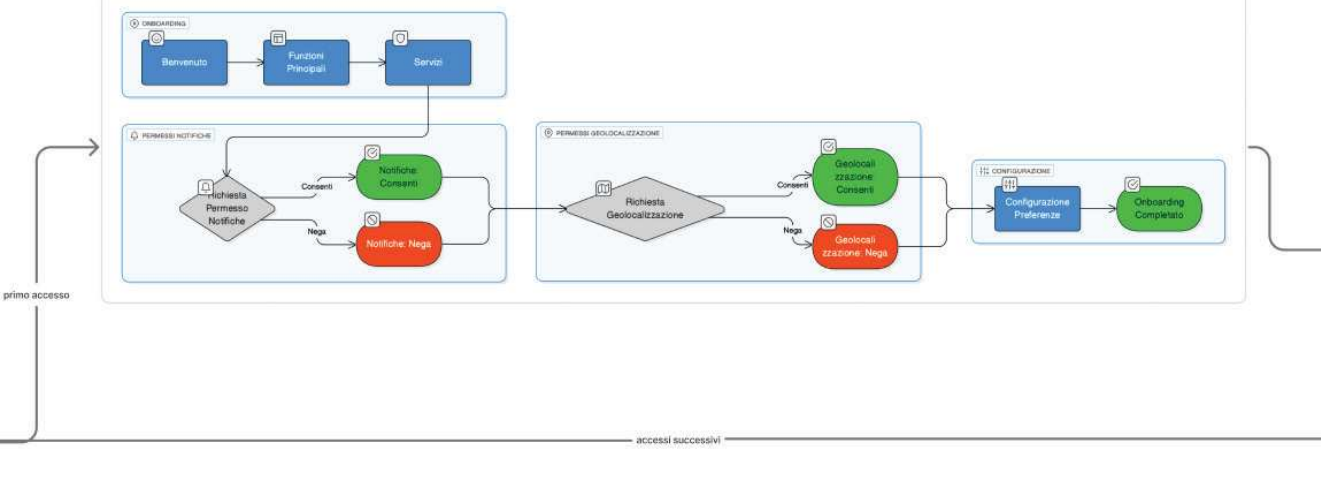
The screenshots display the Tangram mobile application interface. The first screenshot shows the home screen with the Tangram logo and a message: "Eccoti su Tangram! L'app dei Centri per le Famiglie, pensata per te e la tua famiglia: trova i Centri, partecipa ad eventi e attività, gestisci i tuoi appuntamenti". It includes buttons for "Registrati" and "Accedi". The second screenshot shows the "Eventi" section with a list of events, including "Open day family" and "Famiglia 2.0". The third screenshot shows the "Appuntamenti" section with a list of appointments, including "Terapia individuale" and "Mediazione familiare".

USER FLOW - APP MOBILE - LOGIN/REGISTRAZIONE

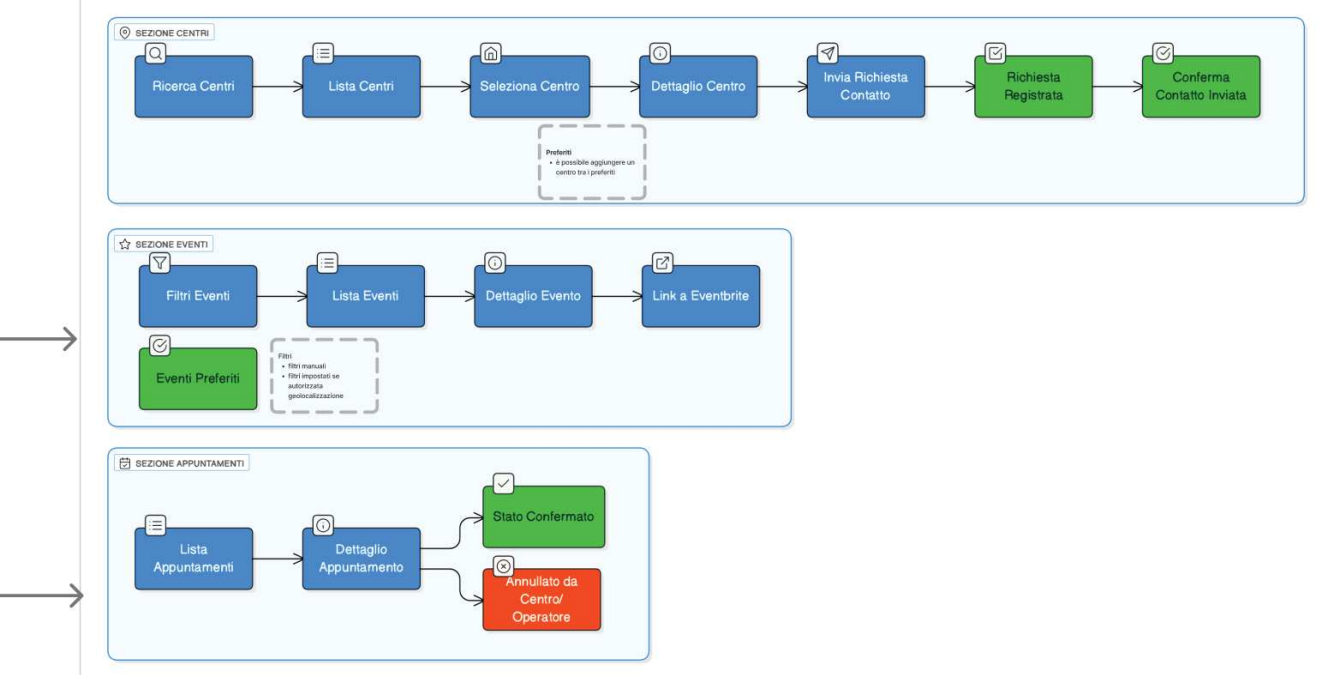




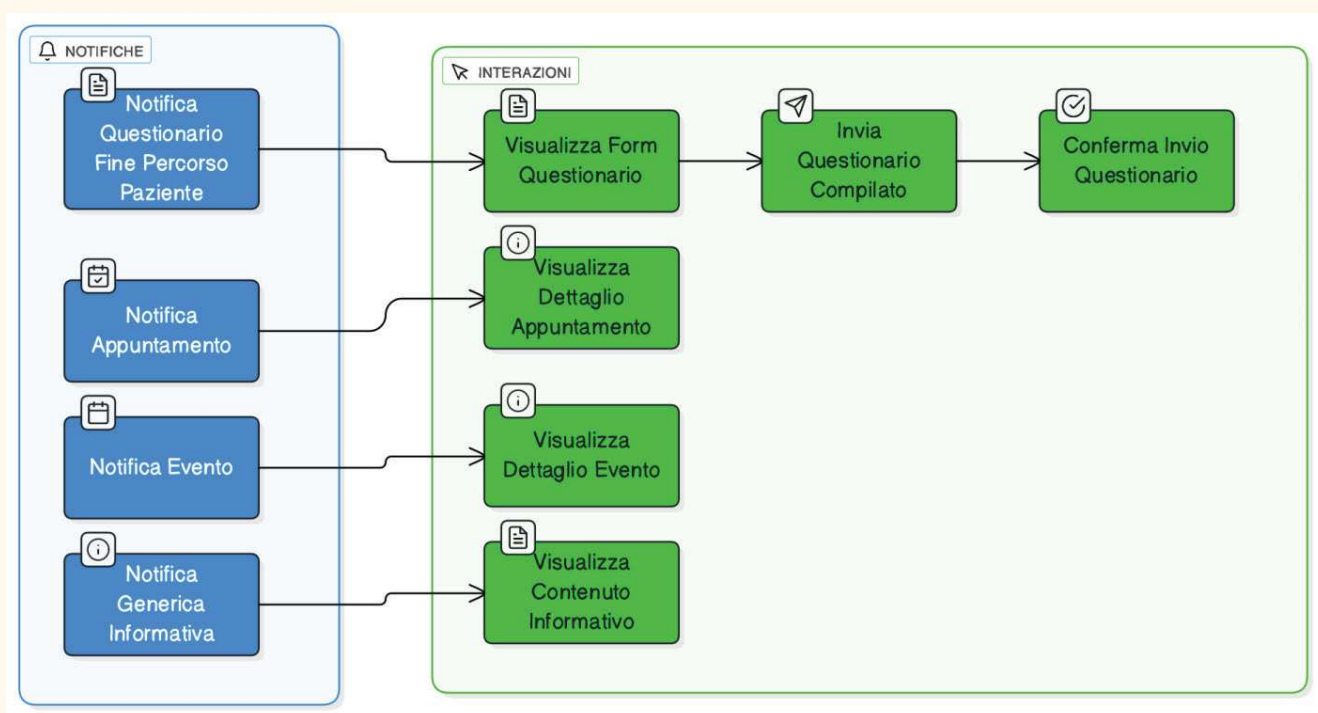
ONBOARDING



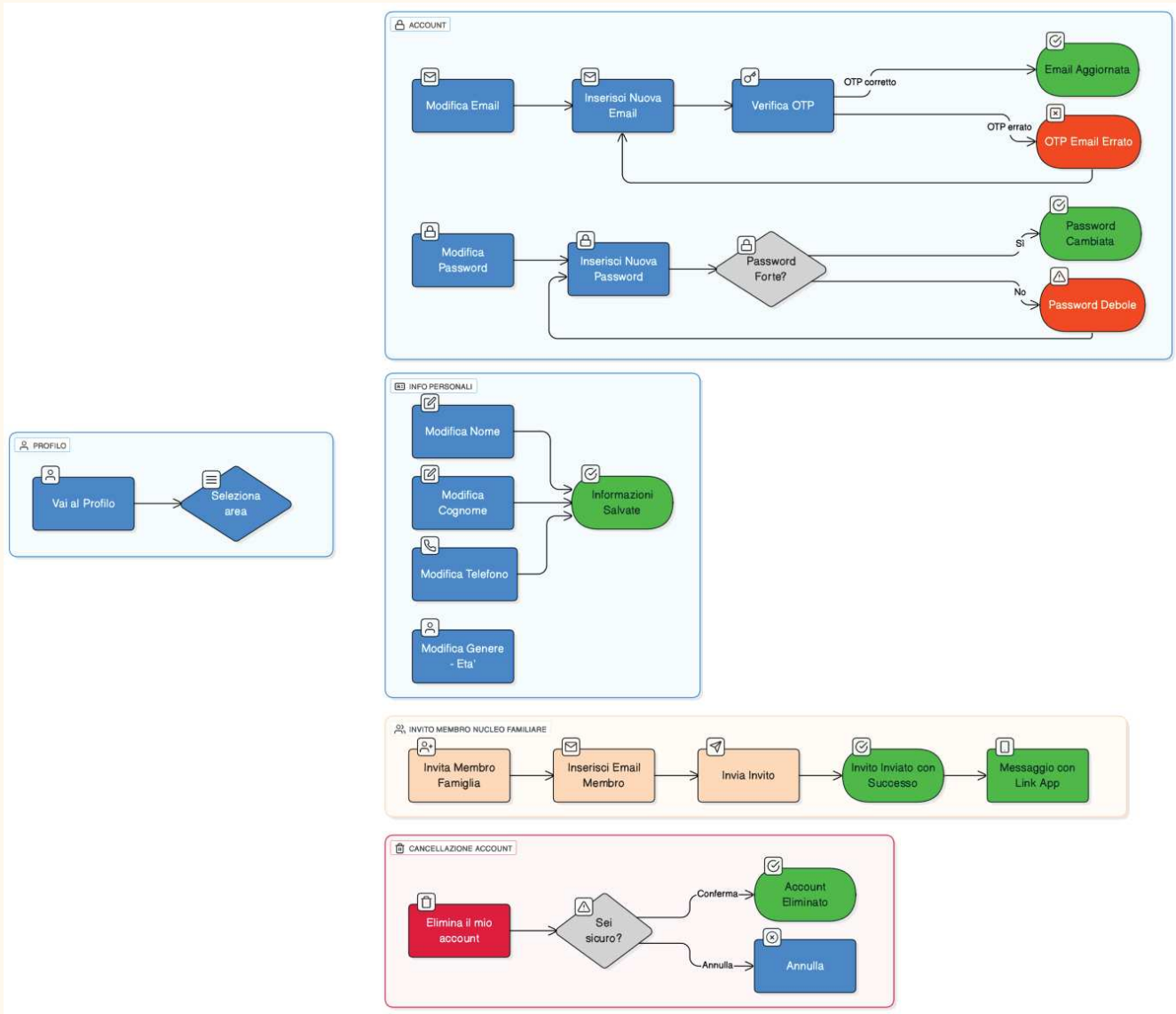
CENTRI; APPUNTAMENTI; EVENTI.



NOTIFICHE



PROFILO



CAPITOLO 3: CONCLUSIONI RIFLESSIONI PREVISIONI

CONCLUSIONI

Dopo essere entrato in contatto con il team di Humans.Tech abbiamo appurato che l'IA ha apportato diversi cambiamenti nel workflow UX/UI

RIFLESSIONI

Sull'IA, sul suo utilizzo, sull'etica del Designer

PREVISIONI

Dove ci portano le innovazioni?
Futuro prossimo e remoto



3.1: CONCLUSIONI

MIGLIORAMENTI CON IL WORKFLOW AI DRIVEN

Il miglioramento principale rilevato dal team di sviluppo di Humans. Tech a seguito dell'adozione di un workflow AI-driven riguarda, senza ambiguità, la velocità di sviluppo dei nuovi prodotti digitali.

Secondo i project manager e gli sviluppatori intervistati, l'impiego sistematico di strumenti di intelligenza artificiale – in particolare nelle fasi di concept e ideazione – ha compresso in modo drastico i tempi della prima fase progettuale, trasformandola da processo fortemente sequenziale a processo molto più iterativo e parallelo.

Dal punto di vista UX/UI, ricerche di contesto, analisi dei competitors, generazione di ipotesi di user flow e di variazioni estetiche costituiscono oggi soltanto la punta dell'iceberg delle attività supportate dall'IA. In uno stesso intervallo temporale il team è in grado di esplorare un numero di alternative progettuali prima difficilmente raggiungibile: i tool generativi permettono di produrre rapidamente molteplici variazioni di layout, gerarchie di contenuto e percorsi di navigazione, che vengono poi filtrate, affinate e “messe a fuoco” dal giudizio critico dei designer. Questo quadro è coerente con quanto emerge anche nella letteratura recente sul ruolo dell'IA

nello UX/UI design, che descrive l'IA generativa come un acceleratore per la fase esplorativa: meno tempo speso in attività manuali ripetitive, più tempo destinato a dirigere la direzione creativa e a valutare consapevolmente le opzioni progettuali.

Lato back-end, invece, l'introduzione di strumenti di AI e di soluzioni di design-to-code ha reso più rapido e lineare il passaggio dai deliverable di design ai primi prototipi funzionanti. La generazione di boilerplate, pattern architetturali ricorrenti, integrazioni standard tramite API e test automatici di base viene in larga misura delegata ai modelli, consentendo agli sviluppatori di concentrarsi sulle decisioni a maggior valore aggiunto, come la definizione dell'architettura complessiva, la gestione delle performance e degli aspetti di sicurezza. In questa prospettiva, tanto sul fronte UX/UI quanto su quello back-end, l'IA non sostituisce la competenza del team, ma ne rialloca lo sforzo: riduce il carico operativo ripetitivo e apre più spazio alla creatività progettuale, alla riflessione critica e all'allineamento strategico con gli obiettivi di prodotto.

SOLUTION DESIGNER

In questo scenario, il ruolo dello UX/UI designer all'interno di Humans.Tech non risulta ridimensionato, ma ridefinito.

Laddove prima una parte consistente del tempo veniva assorbita da attività operative – ricerca preliminare, produzione manuale di varianti, redazione di deliverable intermedi – oggi il contributo maggiore del designer si sposta sulla regia del processo: definire i prompt e i vincoli progettuali, valutare criticamente gli output generati, selezionare le opzioni più coerenti con gli obiettivi di prodotto e con il contesto d'uso.

In altre parole, il designer passa sempre meno dall'essere "esecutore" di soluzioni predefinite e sempre più da curatore e orchestratore di un flusso creativo supportato dall'IA, dove la competenza umana rimane centrale nel dare senso, direzione e coerenza alle proposte prodotte dai modelli.

Ragion per cui, sempre internamente ad Humans.Tech, la ricerca di nuovi lavoratori nell'ambito si incentra sempre di più verso un solution designer piuttosto che un UX/UI designer o un developer. Questa nuova figura è una risorsa che, in fase embrionale di progetto, cerca soluzioni innovative da

integrare nel progetto per poter produrre un risultato competitivo e all'avanguardia, senza andare a sacrificare accessibilità e fluidità d'uso del prodotto digitale.

3.2: RIFLESSIONI

NUOVO MODO DI INVENTARE?

Come già accennato nel primo capitolo, le innovazioni che nelle varie epoche hanno portato ad una frattura nel modo in cui si produceva sono state sintetizzate, successivamente, come dei nuovi modi di inventare.

L'IA è l'ennesimo passo avanti che si fa sul campo, e come tutte le novità porta con sé scetticismo, paura e discussioni sull'etica di questo nuovo strumento:

La possibilità di una progressiva omologazione delle soluzioni proposte: poiché gli strumenti generativi si basano su grandi insiemi di dati esistenti, essi tendono a riprodurre e combinare pattern consolidati, con il rischio di produrre interfacce formalmente corrette ma poco innovative o eccessivamente "generaliste". In assenza di un controllo consapevole da parte del team, l'efficienza garantita dall'IA potrebbe tradursi in prodotti che aderiscono a un'idea di "buon design medio", ma faticano a differenziarsi rispetto ai competitors o a rispondere alle specificità di determinati contesti d'uso.

Diversi studi e contributi nel dibattito contemporaneo sottolineano come l'over-reliance sull'IA in ambito UX possa portare a sotto-

valutare dimensioni difficilmente automatizzabili, come l'empatia verso gli utenti, la lettura delle sfumature culturali o la comprensione del "perché" dietro i comportamenti osservati. In questo senso, l'introduzione di un workflow AI-driven non solleva il team da responsabilità, ma ne introduce di nuove: presidiare attivamente il rapporto tra automazione e giudizio umano, mantenere viva la capacità di analisi critica e di ricerca qualitativa, e interrogarsi costantemente sugli impatti etici e sociali delle scelte progettuali mediate dall'IA.

IL NUOVO RUOLO DEL DESIGNER

Quando parliamo dell'evoluzione del design, la nostra mente corre inevitabilmente a quelle fotografie in bianco e nero del Bauhaus, alle sedie di Eames, a quel movimento che rivoluzionò ogni cosa. Ma la verità è che il design si è sempre evoluto in parallelo con le tecnologie disponibili in ciascuna epoca. Dal XVI secolo, quando il termine "design" iniziava appena a definire sé stesso come concetto autonomo, fino alla Rivoluzione Industriale – che trasformò radicalmente il mondo con la produzione di massa, la standardizzazione e il celebre dibattito tra forma e funzione – ogni periodo ha portato con sé i propri strumenti e le proprie sfide.

Il Design Thinking come lo conosciamo oggi – quella metodologia strutturata e ormai universalmente riconosciuta, composta da empatia, definizione del problema, ideazione, prototipazione e test – nasce tra gli anni Cinquanta e Sessanta, quando designer come Herbert Simon iniziarono a formalizzare ciò che i progettisti avevano sempre fatto in modo intuitivo. Divenne un processo sistematico, ripetibile, quasi scientifico. E per decenni ha funzionato in modo eccellente.

Oggi ci troviamo in un momento diverso, forse il più radicale dai

tempi della rivoluzione digitale degli anni Settanta. L'Intelligenza Artificiale generativa sta rimescolando le carte: parliamo di ChatGPT, Midjourney, Stable Diffusion – strumenti che fino a due anni fa sembravano fantascienza e che ora fanno parte della vita quotidiana. E naturalmente, nasce il panico: "l'IA sostituirà i designer", "la creatività morirà", "diventeremo tutti come gli esseri umani pigri di WALL-E" (citazione quasi obbligatoria).

Stiamo di fatto vivendo un nuovo capitolo del rapporto tra forma e funzione. Non è più "la forma segue la funzione" (Sullivan), né "la forma è funzione" (Ellsworth Kelly); oggi è "la forma emerge dalla collaborazione tra intuizione umana e capacità computazionale". Il designer del futuro – quello realmente innovativo, che già cavalca quest'onda – avrà le proprie teorie, idee, visioni estetiche e culturali.

Utilizzerà l'IA come uno strumento potente per esplorare territori che un tempo sarebbero stati troppo costosi o lenti da indagare. Potrà testare più varianti, analizzare più scenari, comprendere meglio i bisogni degli utenti attraverso pattern che l'occhio umano tenderebbe a trascurare. La vera sfida

CHI DECIDE?

– quella che dobbiamo affrontare come comunità del design e come formatori – è preparare i designer a muoversi in questo paesaggio ibrido. Non basta più saper usare Photoshop o Rhino (pur restando competenze rilevanti); è necessario comprendere come dialogare con l'IA, come porre le domande giuste, come interpretarne i risultati e, soprattutto, come mantenere al centro i valori umani – empatia, etica, responsabilità sociale – sfruttando al contempo il potenziale trasformativo di questa tecnologia.

Riflettendo su questo tema – e confrontandomi con designer, architetti e professionisti che già utilizzano tali strumenti – emerge una prospettiva diversa.

L'IA non è qui per sostituire il designer, bensì per amplificarne le capacità. È un potenziamento, un acceleratore. Un tempo, per sviluppare un'idea, erano necessari giorni di ricerca, la consultazione di numerose fonti, la verifica della fattibilità tecnica e l'analisi del mercato. Oggi tutto ciò può avvenire in una frazione del tempo e con maggiore precisione. L'IA può analizzare migliaia di dati, generare varianti di forma a partire da uno schizzo, simulare comportamenti diversi dell'utente

e ottimizzare materiali e processi.

Tuttavia, il punto cruciale rimane: chi decide? Chi possiede la visione? Chi interpreta i risultati? Il designer. L'essere umano.

L'IA si occupa dell'analisi dei dati, della generazione di opzioni, dell'automazione dei compiti ripetitivi – attività noiose ma necessarie – mentre il progettista concentra la propria attenzione sulla strategia, sull'autentica empatia verso l'utente, su quella creatività capace di risolvere problemi complessi non solo tecnici, ma anche umani, sociali ed etici.

In definitiva, la storia del design è sempre stata la storia dell'evoluzione degli strumenti e delle persone che decidono come impiegarli.

L'Intelligenza Artificiale rappresenta soltanto l'ultimo capitolo – il più potente, finora. Ma il protagonista resta lo stesso: il designer, con la sua irripetibile capacità di immaginare mondi ancora inesistenti e di dar loro forma.

3.3: PREVISIONI

+ VELOCITÀ

Probabilmente, vista la velocità impressionante con cui si sta muovendo questa innovazione, tra pochi mesi i temi affrontati in questa tesi saranno già obsoleti, sostituiti dalla prossima ondata di strumenti che continuano ad evolversi passo passo.

Parlando con professionisti del settore è emerso che nel prossimo futuro l'accelerazione non riguarderà solo singole fasi, ma l'intero workflow: dalla ricerca al prototipo funzionante, sempre più passaggi verranno collegati tra loro e orchestrati da sistemi di IA che automatizzano ciò che oggi è ancora frammentato. Si va verso pipeline in cui la stessa infrastruttura è in grado di sintetizzare insight di ricerca, proporre user flow, generare interfacce, validarle con test automatici e produrre codice di base, riducendo drasticamente i tempi morti tra una fase e l'altra.

Per team come Humans.Tech questo significa che la "spinta" sulla velocità non si limiterà alla produzione di varianti di design, ma investirà la capacità del gruppo di portare più esperimenti in produzione, con cicli brevi di prototipazione, test e iterazione continua. Parallelamente, l'evoluzione degli agenti AI e dei sistemi di workflow automation farà sì che l'IA

non sia più soltanto uno strumento "puntuale", ma un vero e proprio layer di coordinamento che collega strumenti, dati e persone, spostando ancora di più il ruolo umano verso la definizione delle regole del gioco e il controllo di qualità del processo.

SCI-FI

Nel ragionare con Humans.Tech su un futuro più “lontano” si può ipotizzare uno spostamento ancora più radicale: dall’interfaccia come “schermo da usare” all’interazione come “relazione da intrattenere”.

Diverse riflessioni sul tema indicano che l’evoluzione naturale dei sistemi attuali va verso agenti conversazionali persistenti, capaci di mantenere contesto nel tempo, agire in autonomia sull’ambiente digitale dell’utente e coordinare servizi diversi in modo proattivo, molto più vicini a un Jarvis che a un semplice chatbot.

In uno scenario di questo tipo, l’intervallo percepito tra input e risposta tende ad assottigliarsi: la capacità dei modelli di ragionare in tempo (quasi) reale, combinata con sistemi a bassa latenza, rende l’interazione sempre più simile a un dialogo continuo, in cui l’utente esprime intenzioni e l’assistente le traduce direttamente in azioni, spesso senza la mediazione di un’interfaccia visiva tradizionale.

Ciò non significa necessariamente la scomparsa degli schermi, ma una loro riconfigurazione: la GUI diventa uno strato opzionale, che si attiva solo quando serve un supporto visivo, mentre la “vera”

interfaccia è multimodale – voce, gesto, spazio, contesto ambientale – e distribuita nell’ambiente, dal telefono agli oggetti connessi.

In questo possibile futuro, il lavoro del designer non si esaurisce nell’ottimizzazione di layout, ma si sposta sulla **progettazione di comportamenti**: definire come questi agenti ascoltano, quando intervengono, fin dove possono spingersi prima di chiedere conferma, come spiegano le proprie decisioni alle persone con cui dialogano.

In altri termini, se oggi il rischio è l’omologazione del design di interfaccia, domani la sfida potrebbe essere evitare l’omologazione delle interazioni stesse, preservando la capacità dei prodotti di parlare in modo diverso a persone e contesti diversi.

BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton.

Ford, M. (2015). *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*. Basic Books.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.

Bakhshi, H., Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2015). *Creativity vs. robots: The creative economy and the future of employment*. Nesta.

Mazzucato, M. (2018). *The value of everything: Making and taking in the global economy*. Penguin.

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. Portfolio.

Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). *Only humans need apply: Winners and losers in the age of smart machines*. Harper Business.

Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495–504.

Floridi, L. (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford University Press.

Jamal, A., & Qammar, S. (2024). AI innovations in UI and UX design: A systematic literature survey. *Journal of Interaction Design Studies*, 18(2), 45–78.

Luo, Y. (2023). Designing with AI: A systematic literature review on the use of artificial intelligence in design practice. *Design Studies*, 84, 101–130.

Smith, R., & Lee, H. (2024). Artificial intelligence (AI) and user experience (UX) design: A systematic literature review and future research agenda. *Information Technology & People*, 37(1), 112–140.

Kallio, T., & Nieminen, J. (2025). How generative AI is reshaping UI/UX design workflows: A systematic review. *International Journal of Human-Computer Studies*, 180, 103123.

Kallio, T., & Nieminen, J. (2026). How generative AI is reshaping UI/UX design workflows. In *Proceedings of the Applied Human Factors and Ergonomics Conference* (pp. 350–362). AHFE.

Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society*. Harper Business.

Buxton, B. (2007). *Sketching user experiences: Getting the design right and the right design*. Morgan Kaufmann.

- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded ed.). Basic Books.
- Norman, D. A., & Stappers, P. J. (2015). DesignX: Complex sociotechnical systems. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 1(2), 83–106.
- Gaver, W. (2012). What should we expect from research through design? CHI '12: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 937–946.
- McCormack, J., Gifford, T., & d’Inverno, M. (2019). Autonomy, authenticity, authorship and intention in computer generated art. *Proceedings of the 10th International Conference on Computational Creativity*, 128–135.
- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative adversarial networks, generating “art” by learning about styles and deviating from style norms. *Proceedings of the 8th International Conference on Computational Creativity*, 96–103.
- Oppenlaender, J. (2022). The creativity of text-to-image generation. *Proceedings of the 25th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 847–861.
- Oppenlaender, J. (2023). Prompt engineering for text-to-image generation: An empirical study. *International Journal of Human-Computer Studies*, 173, 103083.
- Liu, L., Prabhakaran, V., & Gilbert, E. (2019). NLP for human-computer interaction. *Communications of the ACM*, 62(6), 74–83.
- Yang, Q., Scuito, A., Zimmerman, J., Forlizzi, J., & Steinfeld, A. (2018). Investigating how experienced UX designers effectively work with machine learning. *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference*, 585–596.
- Dove, G., Halskov, K., Forlizzi, J., & Zimmerman, J. (2017). UX design innovation: Challenges for working with machine learning as a design material. *CHI '17 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 278–284.
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., ... Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13.
- Elsden, C., Cohn, M., & Elsden, D. (2023). Speculative AI tools in design practice. *Design Issues*, 39(2), 15–27.
- Nielsen Norman Group. (2025). Research-backed best practices for designing AI interfaces. NN/g Reports on UX for AI
- Bukengolts, P., Reed, M., & Yurko, M. (2024). AI-driven UX research: Shaping future roles and skills for success. In *Proceedings of the UX Research Conference 2024* (pp. 210–225).
- Moran, K. (2025). Research-backed best practices for designing AI interfaces. Nielsen Norman Group Seminar Series on AI UX.

Maeda, J. (2024). Design against AI: 2024 design in tech report. Public release report.

Domowitz, I. (2020). AI designs culture for Industry 4.0. UX Collective.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2015). Interaction design: Beyond human-computer interaction (4th ed.). Wiley.

Saffer, D. (2010). Designing for interaction: Creating innovative applications and devices (2nd ed.). New Riders.

Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., Noessel, C., & Csizmadi, J. (2014). About face: The essentials of interaction design (4th ed.). Wiley.

Moggridge, B. (2007). Designing interactions. MIT Press.

Kuniavsky, M. (2010). Smart things: Ubiquitous computing user experience design. Morgan Kaufmann.

Buhrmester, M., Talaifar, S., & Swann, W. B. (2018). The paradox of AI and meaningful work. *Journal of Positive Psychology*, 13(4), 370–381.

UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2022). The UNESCO recommendation on the ethics of AI: Shaping the future of our societies. German Commission for UNESCO.

UNESCO. (2024). Recommendation on the ethics of artificial intelligence: Global implementation update. UNESCO Policy Papers on AI Ethics.

IEEE. (2019). Ethically aligned design: A vision for prioritizing human wellbeing with autonomous and intelligent systems (1st ed.). IEEE Standards Association.

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399.

Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 1–21.

Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 149–159.

Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence. Yale University Press.

Benjamin, R. (2019). Race after technology: Abolitionist tools for the new Jim Code. Polity.

Eubanks, V. (2018). Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor. St. Martin's Press.

6. Metodi, workflow e collaborazione uomo-IA

Elsden, C., Chatting, D., & Kirk, D. (2017). Design research and artificial intelligence. *Interacting with Computers*, 29(4), 521–543.

Holm, M., & Saugmann, J. (2023). Designing with AI: Co-creation, authorship and control in creative workflows. *CoDesign*, 19(3), 215–234.

Dellermann, D., Ebel, P., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2019). Hybrid intelligence. *Business & Information Systems Engineering*, 61(5), 637–643.

Shneiderman, B. (2022). Human-centered AI: A multidisciplinary approach. *AI Magazine*, 43(1), 5–18.

Amershi, S., Cakmak, M., Knox, W. B., & Kulesza, T. (2014). Power to the people: The role of humans in interactive machine learning. *AI Magazine*, 35(4), 105–120.

Yang, Q. (2020). Understanding users in the age of AI: User experience research and design for intelligent systems. *Communications of the ACM*, 63(3), 72–79.

Gil, Y., & Selman, B. (2019). A 20-year community roadmap for AI research. *AI Magazine*, 40(4), 7–22.

Green, B. (2022). The flaws of policies requiring human oversight of government algorithms. *Computer Law & Security Review*, 45, 105651.

Dignum, V. (2019). Responsible artificial intelligence: How to develop and use AI in a responsible way. Springer.

Grote, T., & Berens, P. (2020). On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare. *Journal of Medical Ethics*, 46(3), 205–211.

Nielsen Norman Group. (2023). AI in UX: Getting started. NN/g Report.

Nielsen Norman Group. (2024). UX for AI: Principles and patterns. NN/g Report.

Google. (2023). People + AI guidebook: Designing AI products. Google PAIR.

IDEO. (2022). Designing with AI: Opportunities and risks for human-centered design. IDEO Reports.

IBM. (2020). Everyday ethics for artificial intelligence: A practical guide for designers and developers. IBM Design.

Microsoft. (2019). Guidelines for human-AI interaction. Microsoft Research.

Figma. (2023). Designing with AI in Figma: A practical guide for product teams. Figma Whitepaper.

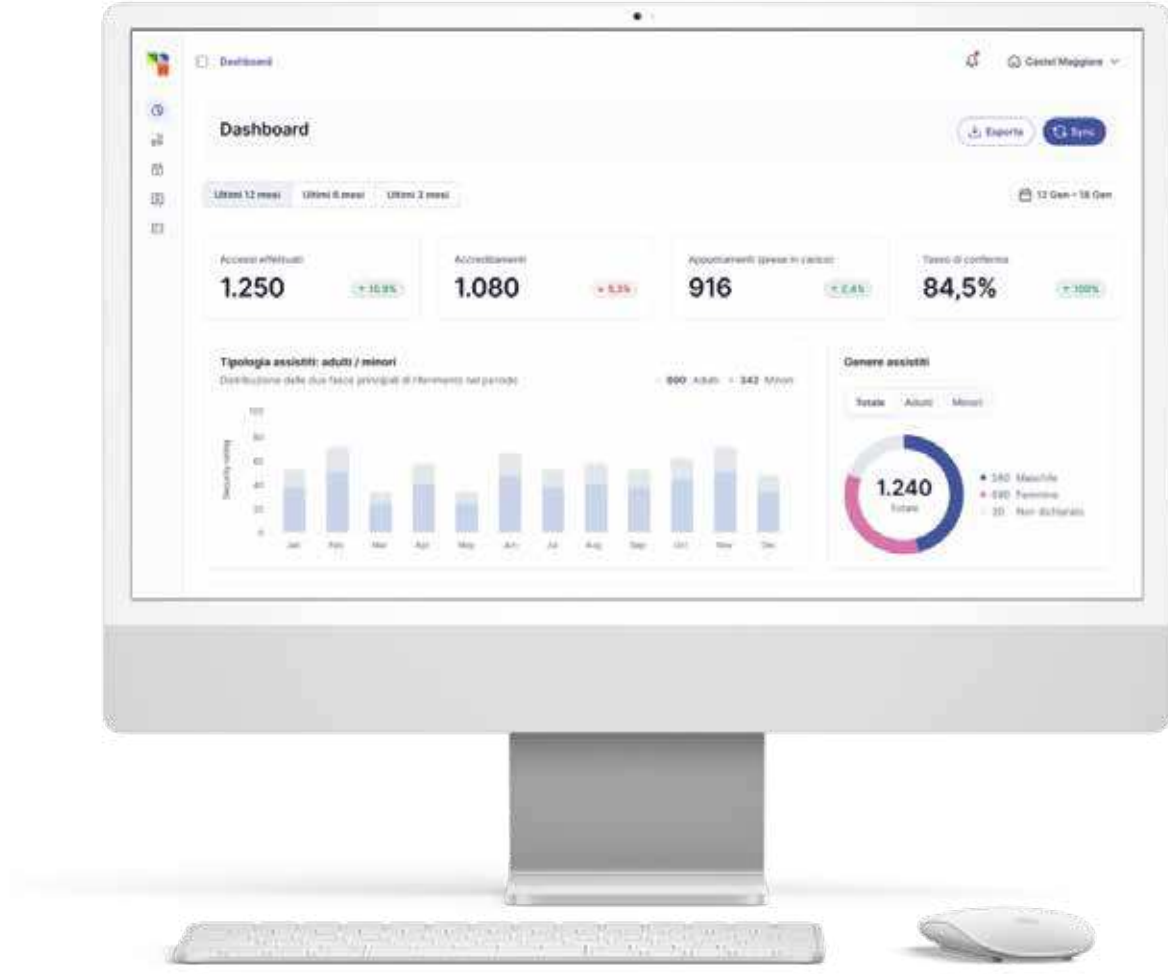
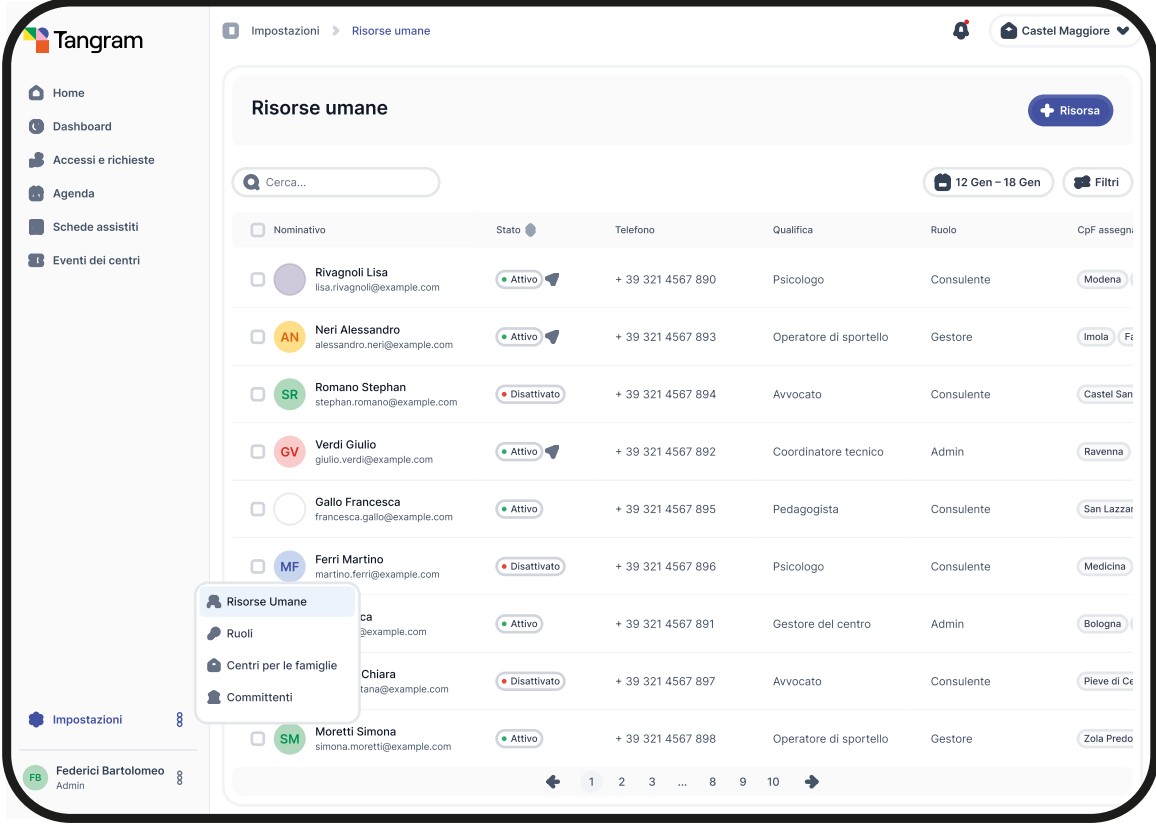
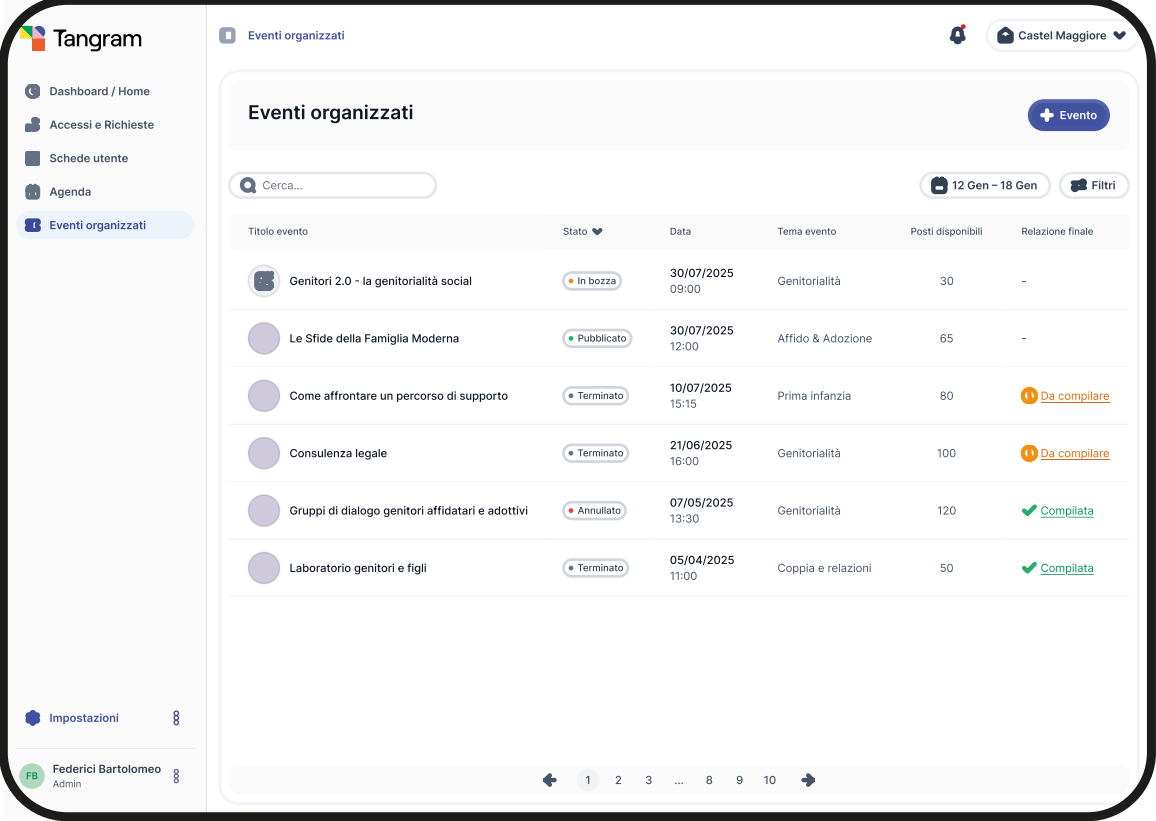
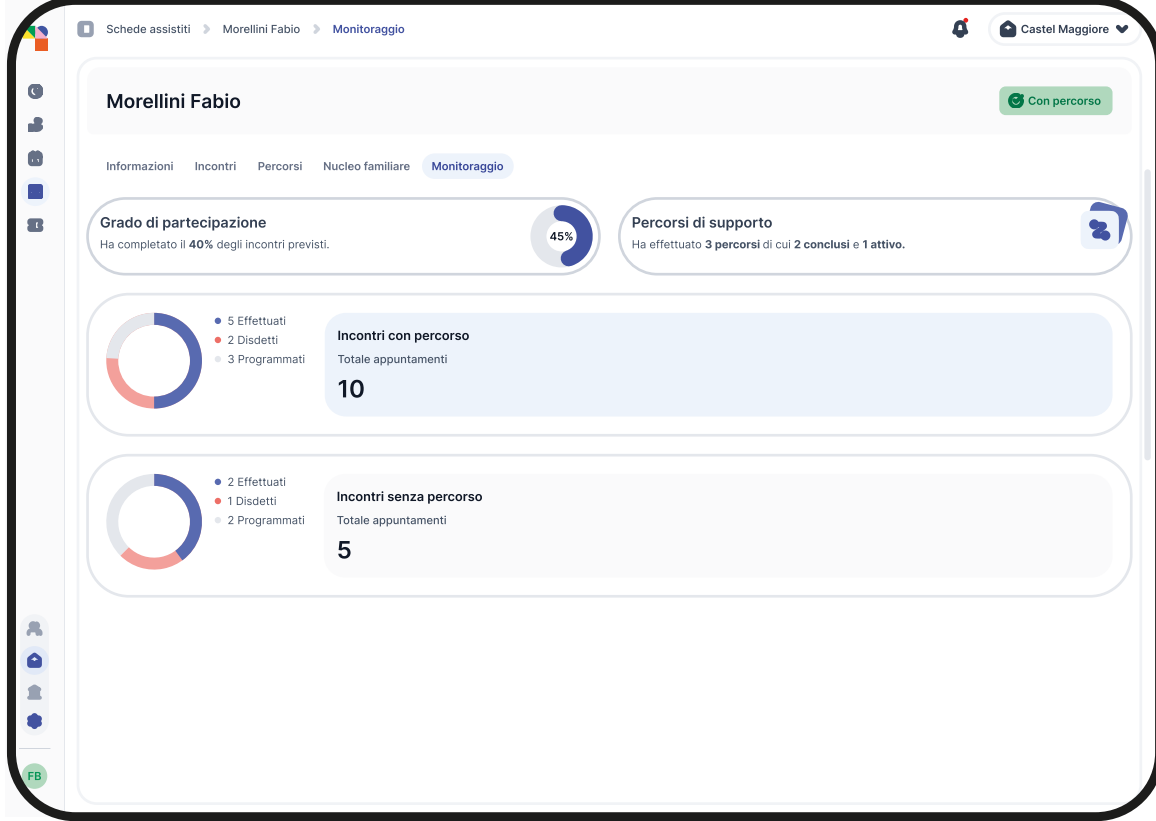
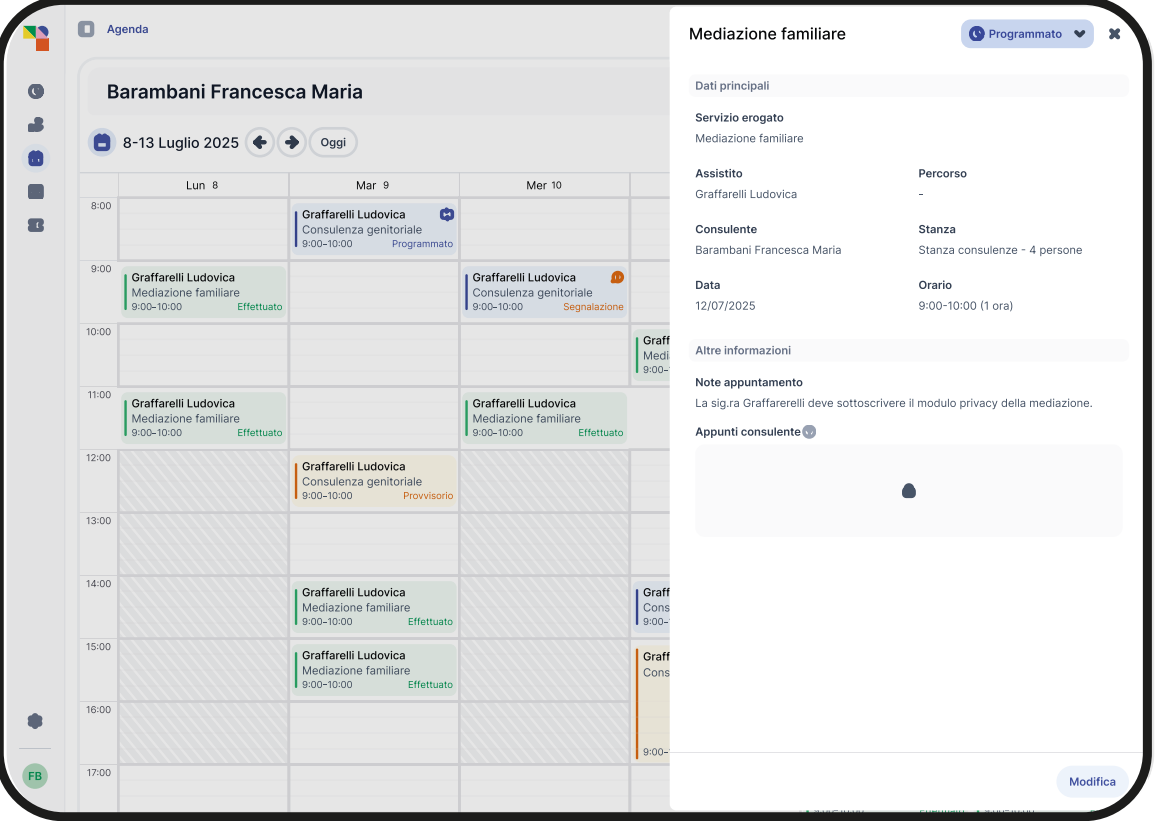
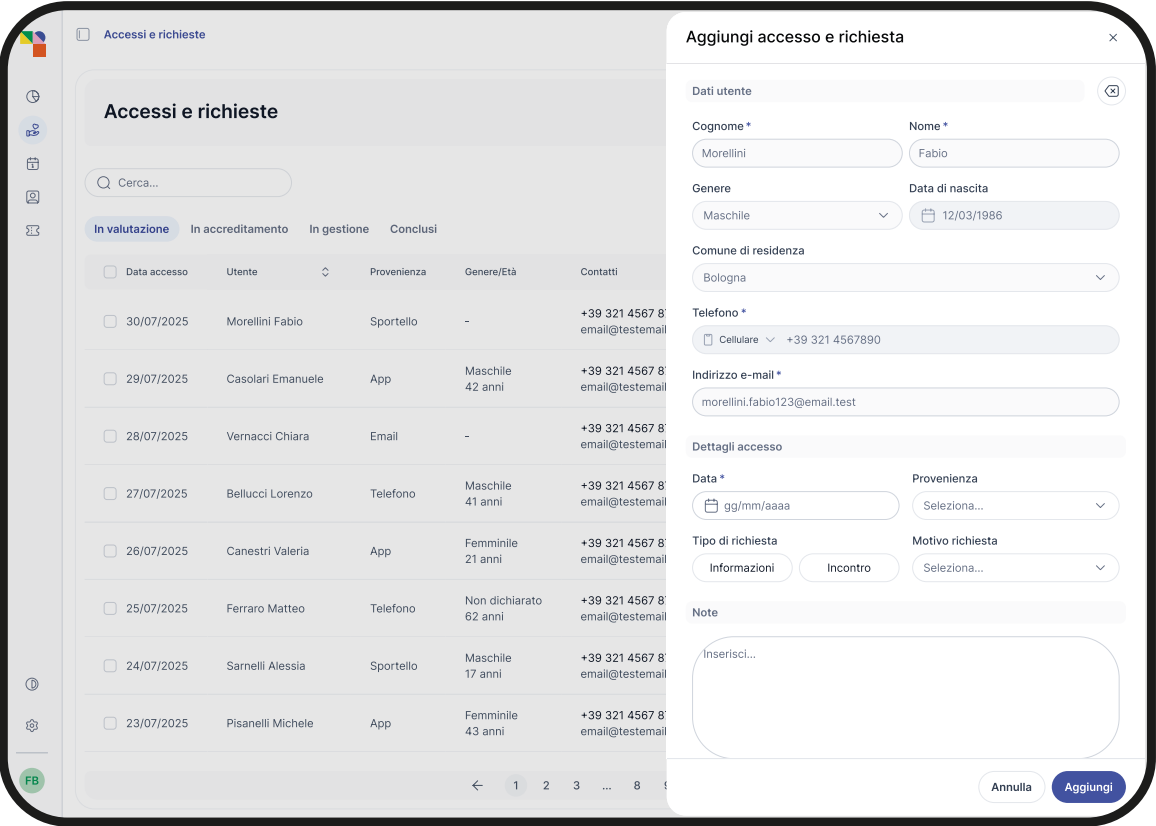
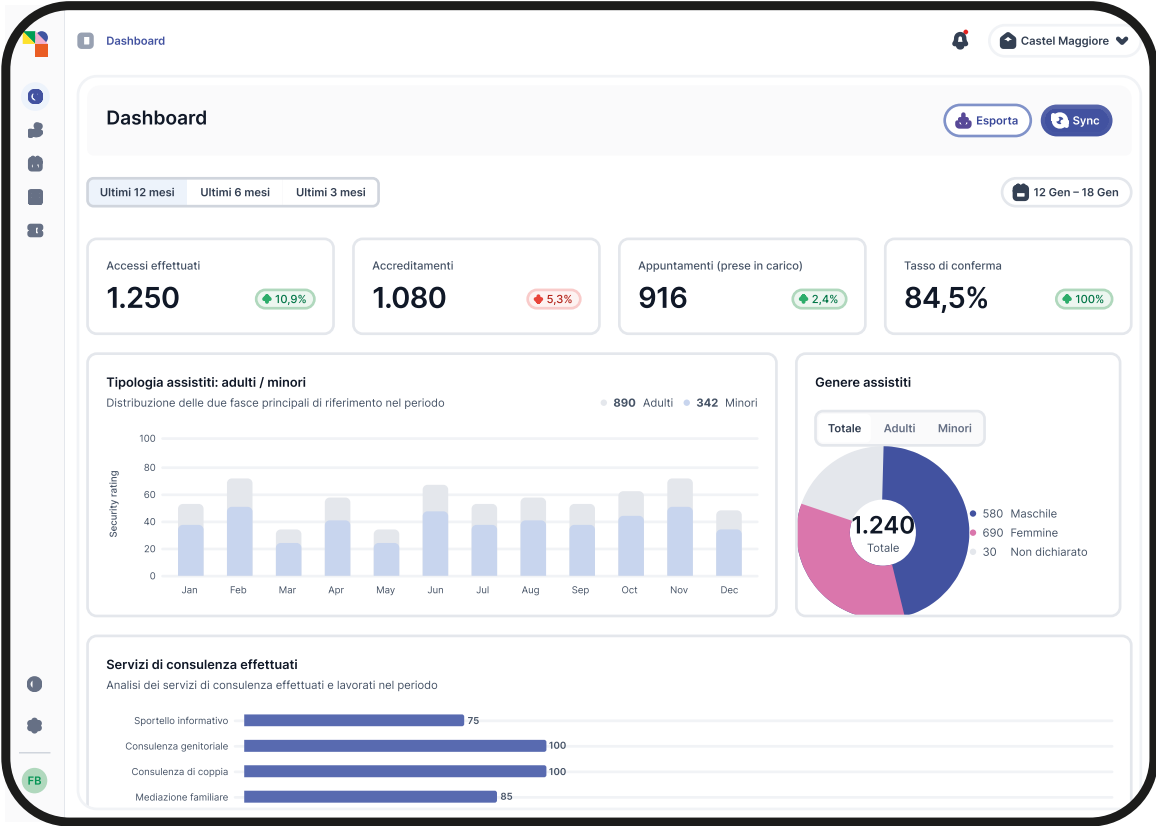
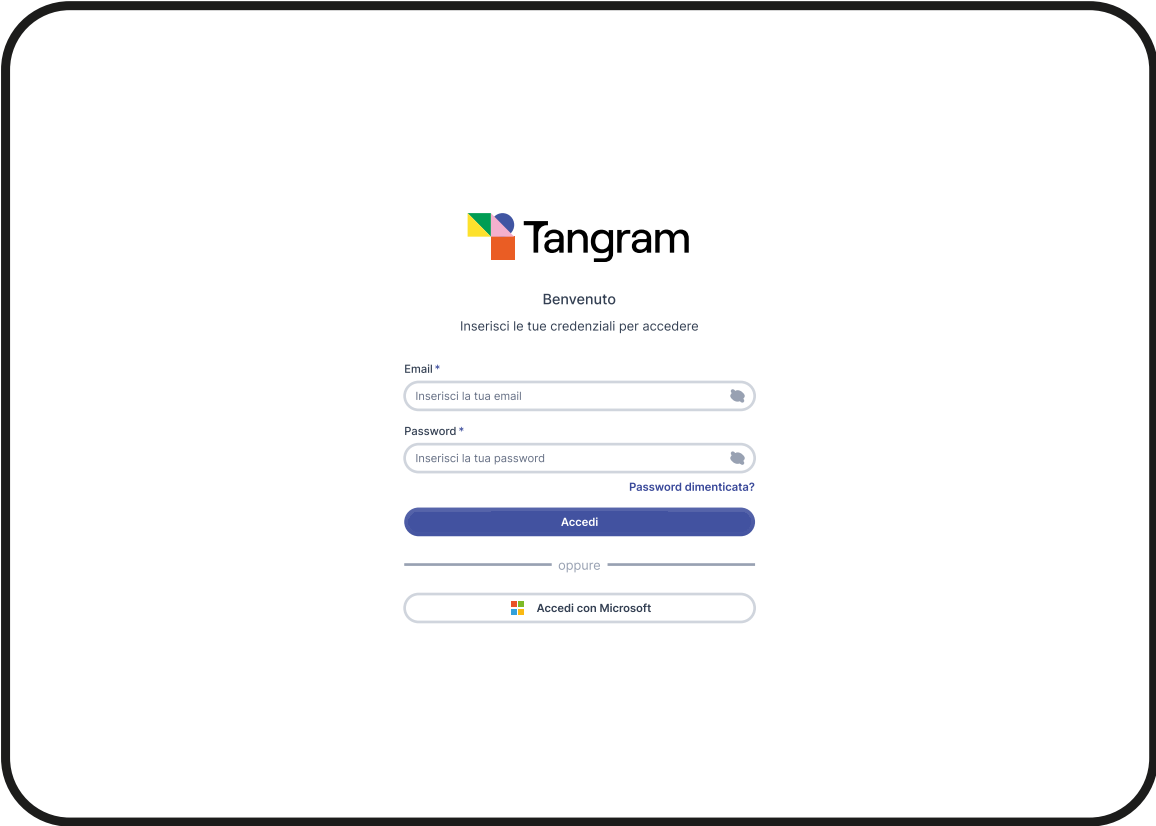
Asana. (2024). The state of AI at work: How teams are adopting AI in their workflows. Asana Research.

Adobe. (2023). Future of creativity: How generative AI is changing creative work. Adobe Research.

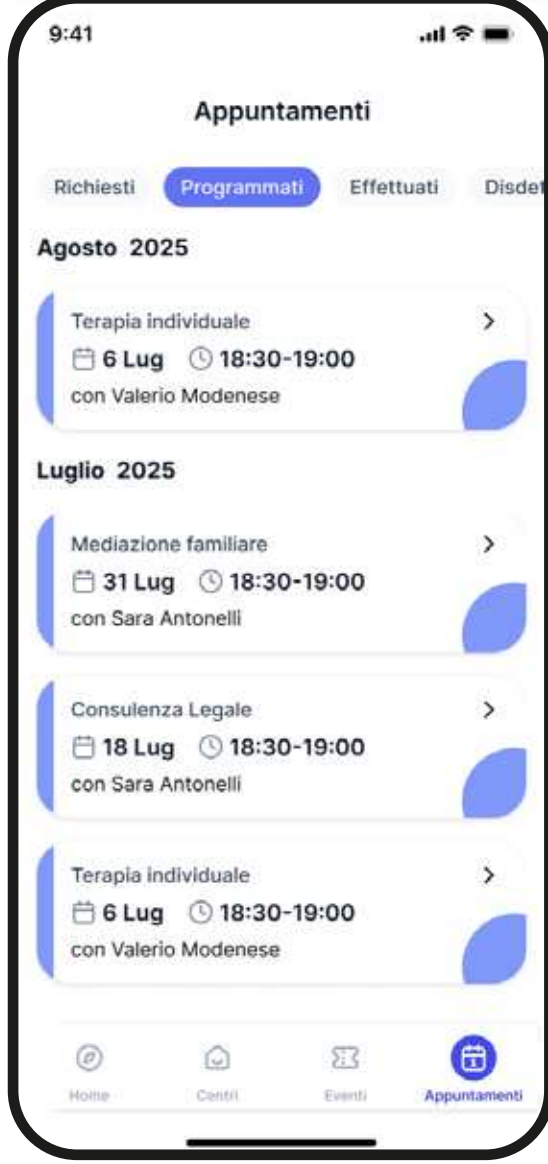
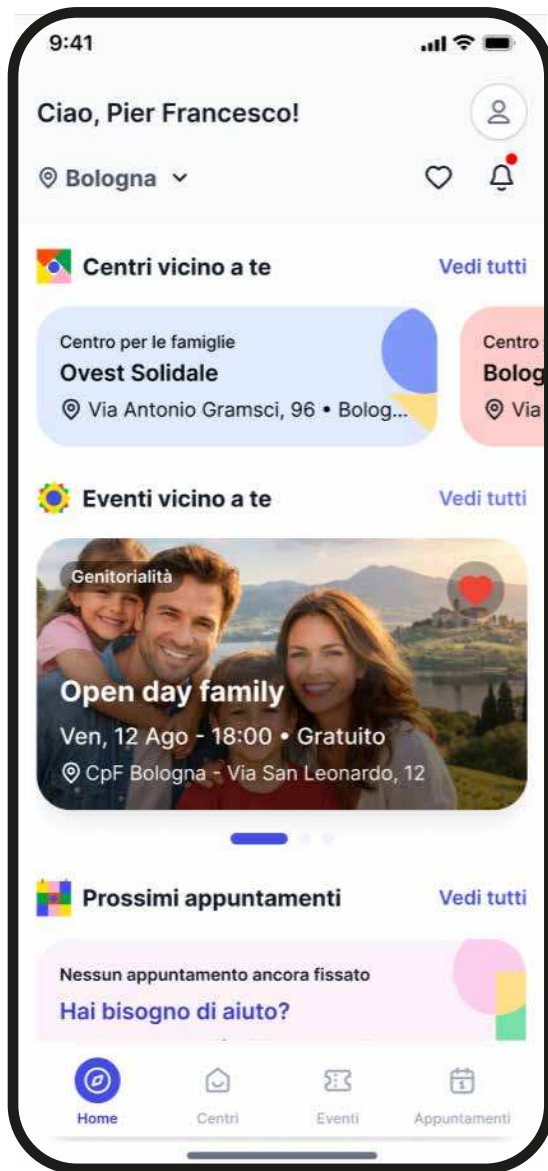
McKinsey Global Institute. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey & Company.

HUMANS.TECH.TANGRAM

Gestionale:



APP:



DISRUPTIVE AI

LA PROFESSIONE DEL DESIGNER NELL'INDUSTRIA 4.0

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
DESIGN PER L'INNOVAZIONE DIGITALE

STUDENTE: LORENZO CARFAGNA

RELATORE: DANIELE ROSSI
CO-RELATORE: ANDREA POLINI



TIMELINE DELL'INNOVAZIONE

La **prima rivoluzione industriale** segna il passaggio da economie agricole-artigianali a una società industriale fondata sulla fabbrica e sul capitalismo moderno, trasformando in profondità produzione, lavoro e rapporti sociali.

L'introduzione della **macchina a vapore** e dei **macchinari tessili e metallurgici** concentra il lavoro in grandi impianti, sostituisce l'energia umana e animale con quella fossile e spezza definitivamente i ritmi lenti, locali e stagionali dell'epoca preindustriale.

La **seconda rivoluzione industriale** inaugura l'era dell'elettricità, del petrolio, dell'acciaio e della **produzione di massa**, trasformando l'industria in un sistema scientificamente organizzato e globalizzato che penetra nella vita quotidiana.

Le nuove energie, i motori a scoppio, il telefono, la catena di montaggio e i grandi monopoli segnano una rottura rispetto alla prima rivoluzione industriale a vapore e tessile, ampliandone scala, settori e potere economico.

La **terza rivoluzione industriale**, o **rivoluzione digitale**, introduce elettronica, informatica, telecomunicazioni e reti globali, automatizzando i processi produttivi e trasformando il mondo in una **società dell'informazione interconnessa**.

Per il designer questo significa passare dal tecnigrafo ai **software CAD/3D** e alle **piattaforme collaborative**, progettando in ambienti virtuali, integrati con simulazione, produzione e distribuzione globale, e **lavorando in modo iterativo, interdisciplinare e data-driven**.

L'Industria 4.0 AI-enhanced porta fabbriche e prodotti a diventare sistemi cyber-fisici intelligenti, connessi in rete, in cui sensori, IoT, cloud e intelligenza artificiale raccolgono e analizzano dati in tempo reale, rendendo la produzione autonoma, flessibile e altamente personalizzabile.

In questo contesto il designer non si limita più a modellare oggetti in CAD, ma definisce vincoli, obiettivi e dataset che algoritmi di generative design e GenAI trasformano in migliaia di soluzioni possibili, assumendo il ruolo di curatore strategico delle alternative, dell'esperienza e dell'impatto etico del progetto.

HUMANS.TECH.TANGRAM

Behind your digital future



humans

CHI SONO?

azienda italiana che sviluppa software e soluzioni di AI su misura per le imprese.

QUAL'È LA LORO MISSION?

Unisce intelligenza umana e artificiale per creare interfacce intelligenti e processi più efficienti.

COME INTERSECANO L'AI CON IL LORO WORKFLOW?

Integrano l'AI in tutto il workflow con un approccio prodotto-centrico e full delivery: strategia, design, sviluppo software e MLOps in team cross-funzionali.

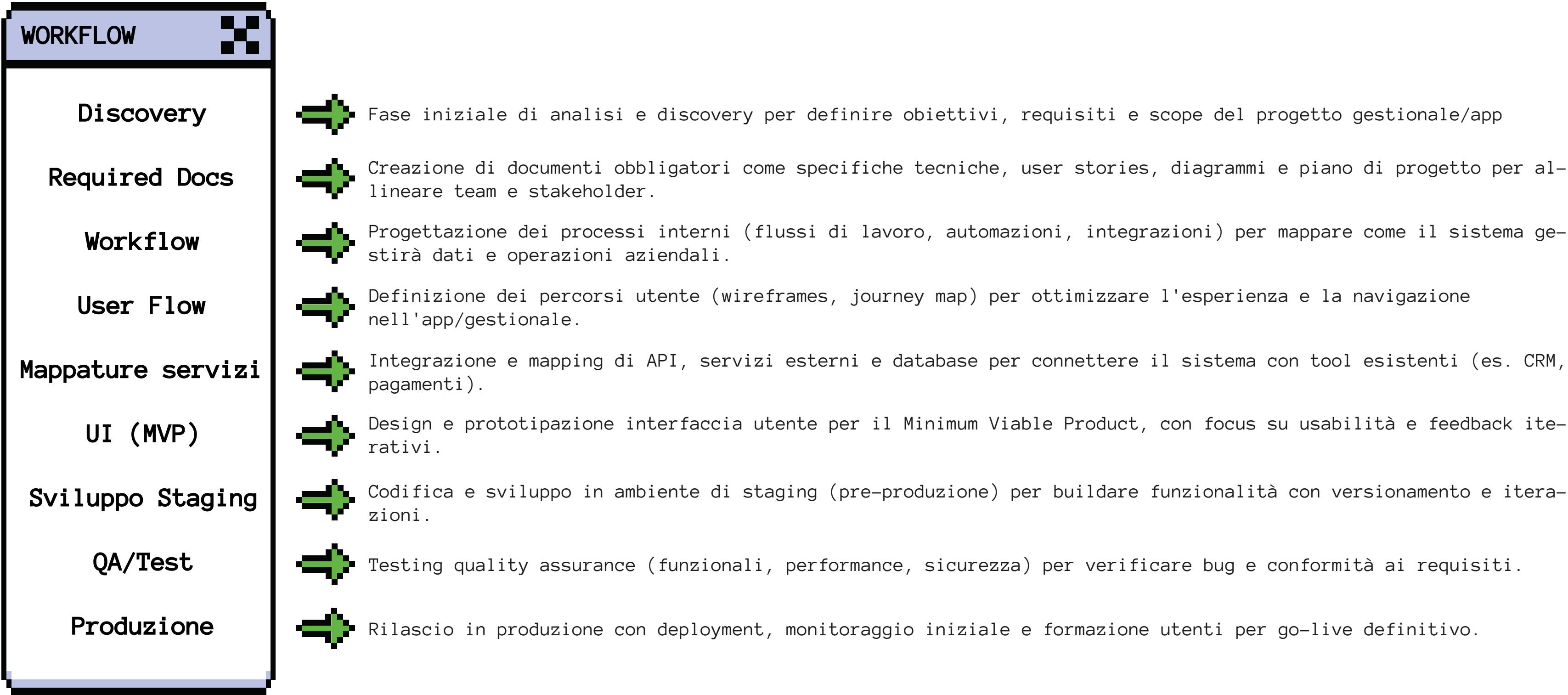
L'usano per creare soluzioni data-driven e AI-first, focalizzandosi su KPI business (conversioni, efficienza, costi) e applica sviluppo iterativo come i modelli AI (affinamento con dati e feedback), in aree come Machine Learning, Agentic AI, Augmented Intelligence e automazione intelligente.

Caso studio: TANGRAM

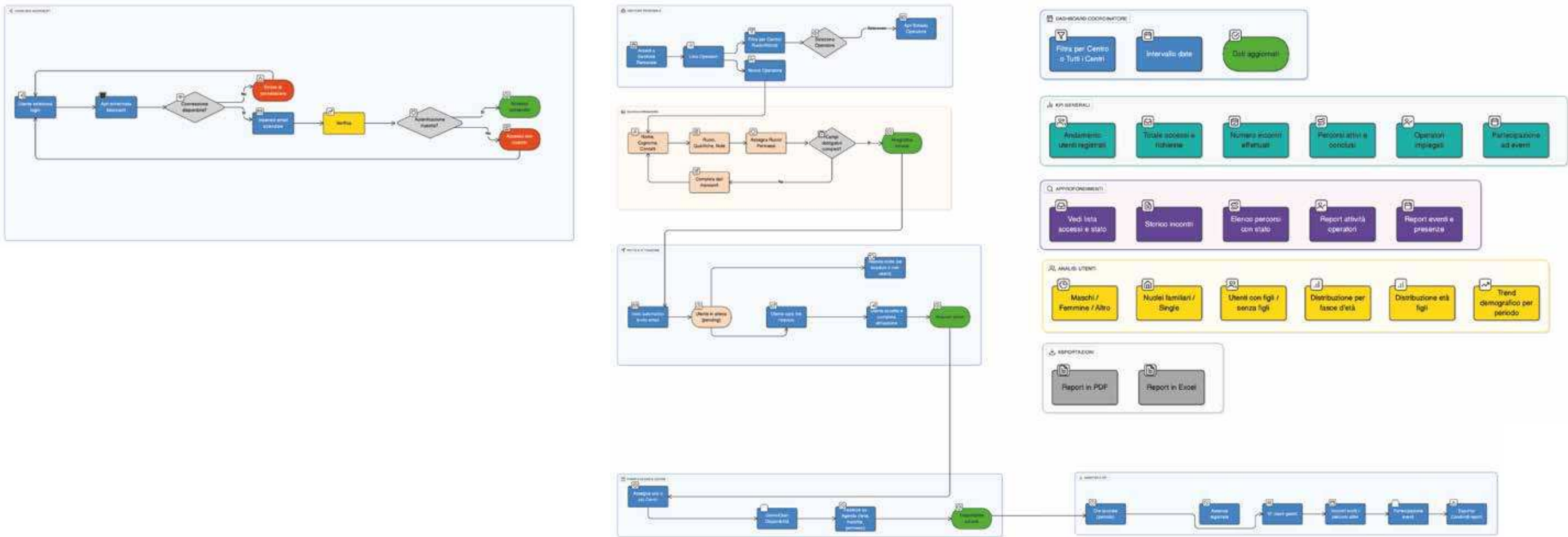
TANGRAM: Azienda che eroga e gestisce servizi di supporto verso le famiglie.

TIPOLOGIA DI PRODOTTO: Gestionale + App (mobile)

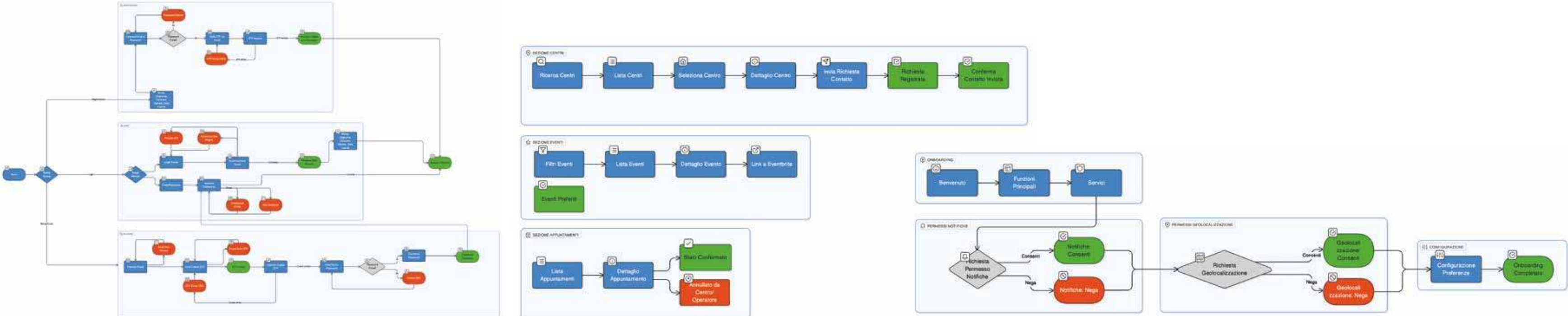
BRIEF: Creare un prodotto che permette di automatizzare l'erogazione e la gestione di servizi dedicati alle famiglie, nonché il tracciamento delle attività. Questi servizi devono essere facilmente raggiungibili da un utente tramite un'app dedicata.



Userflow: Gestionale



Userflow: APP



STATO DELL'ARTE

Categorizzazione delle I.A.



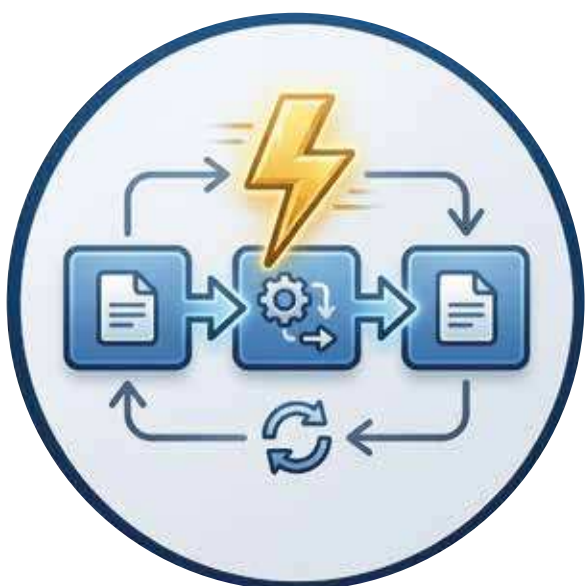
I modelli **fondazionali generalisti**, come i grandi modelli linguistici e **multimodali**, sono piattaforme addestrate su enormi quantità di dati che apprendono regole, pattern e relazioni riutilizzabili in molti contesti diversi.

Funzionano come un'infrastruttura cognitiva di base su cui si innestano applicazioni specifiche, dall'assistente conversazionale agli strumenti di analisi e generazione di contenuti.



I **sistemi generativi per media** producono testi, immagini, video e audio a partire da prompt, combinando modelli di linguaggio, reti generative e tecniche di diffusione.

Trasformano l'ideazione visiva e narrativa in un processo iterativo rapidissimo, consentendo a chi progetta di esplorare numerose varianti di contenuto quasi in tempo reale.



Le soluzioni per **produttività e automazione del workflow** integrano l'IA negli strumenti quotidiani, automatizzando compiti come scrittura, sintesi, organizzazione, traduzione, coding e documentazione.

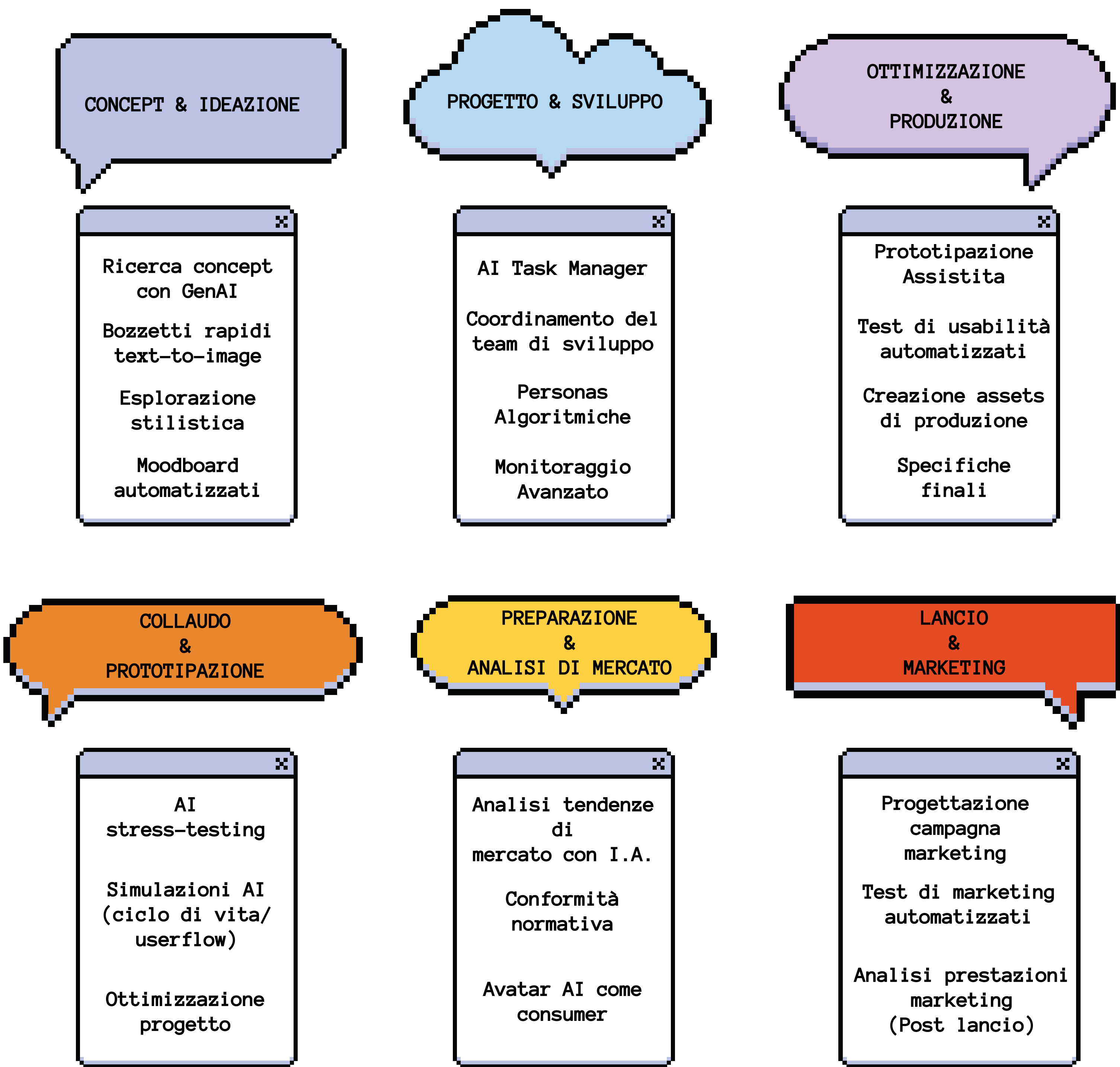
Agiscono come **"copilot"** che affiancano la persona lungo il processo di lavoro, riducendo il carico ripetitivo e liberando tempo per attività più creative e decisionali.



I **motori analitico-predittivi** usano algoritmi di machine learning per estrarre pattern da grandi moli di dati strutturati e non strutturati, prevedendo trend, anomalie e comportamenti futuri.

Questi sistemi non si limitano a descrivere il passato, ma **suggeriscono** azioni, **ottimizzano** processi e **orchestrano risorse** in tempo reale, diventando un layer strategico per decisioni data-driven.

Workflow AI - Driven (standard)





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"

CORSO DI LAUREA IN

DESIGN PER L'INNOVAZIONE DIGITALE

TITOLO DELLA TESI

DISRUPTIVE AI: IL LAVORO DEL DESIGNER NELL'INDUSTRIA 4.0

Laureando/a
Nome **LORENZO CARFAGNA**

Firma **Lorenzo Carfagna**

Relatore
Nome **DANIELE ROSSI**

Firma

Se presente eventuale Correlatore indicarne nominativo/i

ANDREA POLINI

ANNO ACCADEMICO

2024 / 2025