

# La Collaborazione Ibrida Uomo-IA nel Modello NeXT/Nexty: Architettura Modulare, Controllo Human-in-the-Loop e Mitigazione del Rischio

## Introduzione

Nel panorama della trasformazione digitale emerge la necessità di un modello operativo integrato che unisca metodologia, intelligenza artificiale (IA) e controllo umano in un insieme coerente <sup>1</sup>. L'adozione di sistemi IA avanzati nelle organizzazioni – specialmente nelle piccole e medie imprese (PMI) – pone tuttavia sfide complesse di natura interdisciplinare e socio-tecnica <sup>2</sup>. Da un lato, un framework ibrido uomo-AI come NeXT/Nexty offre un potente “*envelope*” epistemico-metodologico che incapsula l'AI entro conoscenze condivise e valori comuni; dall'altro richiede un significativo sforzo di comprensione e adattamento organizzativo <sup>3</sup>. Le PMI, in particolare, incontrano criticità specifiche nell'introdurre l'IA nei propri processi: risorse limitate, infrastrutture IT legacy, carenza di competenze specialistiche e timori culturali possono ostacolare un'adozione efficace <sup>4</sup>. Numerosi studi confermano che l'adozione dell'AI nelle PMI rimane bassa rispetto alle grandi aziende: solo ~14% delle piccole imprese utilizza soluzioni di IA, contro ~34% delle medie-grandi <sup>5</sup>. Le cause sono molteplici: vincoli di budget e alti costi iniziali portano circa metà delle PMI a rinviare investimenti in AI; contestualmente, vi è un deficit di competenze interne – spesso mancano esperti dedicati e il personale non ha sufficiente alfabetizzazione digitale – e i piccoli imprenditori non dispongono di linee guida adatte alle proprie esigenze <sup>6</sup>. Ciò si traduce in esitazione e persino misconcezioni: non di rado i decisori sovrastimano le capacità dell'AI (aspettandosi soluzioni “magiche”) oppure, al contrario, la ritengono irrilevante per il proprio business <sup>7</sup>. A complicare il quadro subentrano barriere tecnologiche e normative: sistemi informativi antiquati e dati frammentati rendono difficile integrare l'AI, mentre nuove normative (come l'AI Act europeo) aggiungono requisiti di compliance che le PMI faticano a interpretare e attuare <sup>8</sup>. Infine, emergono resistenze organizzative di natura culturale: la mancanza di fiducia e comprensione verso l'AI genera scetticismo e timori tra i dipendenti, alimentati dalla paura di vedere il proprio lavoro sostituito dalle macchine <sup>9</sup>. Senza un'adeguata guida, queste ansie possono sfociare in atteggiamenti difensivi e boicottaggio passivo dell'innovazione <sup>9</sup>.

Alla luce di queste criticità, il framework NeXT è stato concepito fin dall'inizio come un sistema *human-centric* e adattivo, predisposto per mitigare i rischi e le difficoltà connesse alla sua introduzione in azienda <sup>10</sup>. NeXT/Nexty funge da “*guscio*” epistemico, etico e operativo attorno all'AI: incardina la tecnologia entro confini ben definiti di conoscenza e valori condivisi (artefatti di base come una Vision comune e un Framework Etico) e prevede meccanismi di controllo umano costante (supervisione *human-in-the-loop*, audit trail, policy di sicurezza) <sup>11</sup>. In altri termini, NeXT costruisce attorno all'IA un contesto strutturato che ne orienta il comportamento e ne garantisce l'allineamento con gli obiettivi e i valori organizzativi. Questo paper presenta e analizza criticamente il modello integrato NeXT/Nexty nella sua versione più recente, illustrandone l'architettura ibrida uomo-AI, il funzionamento probabilistico con controllo umano nel loop, le strategie multi-livello di mitigazione dei rischi tecnici, operativi ed etici, e il ruolo di **TeamUP** come percorso di formazione e onboarding conforme alle normative (Art. 4 AI Act). L'obiettivo è mostrare come un approccio olistico – tecnico, organizzativo e umano – consenta un'adozione dell'AI graduale, consapevole e *trustworthy*, trasformando l'incertezza in risorsa e la collaborazione uomo-macchina in un processo strutturato di miglioramento continuo <sup>12</sup>.

## Il framework *NeXT*: Design Thinking e Agile come *envelope* epistemico-operativo

Il framework **NeXT** si configura come una cornice metodologica e organizzativa generale entro cui l'IA viene integrata in azienda <sup>14</sup>. A differenza di una semplice soluzione tecnica verticale, NeXT definisce principi guida su più livelli: dal piano **strategico** (Vision condivisa, principi etici, governance) fino alle prassi **operative** quotidiane (gestione dei task, flussi di lavoro) <sup>15</sup>. Il concetto chiave che sorregge NeXT è quello di *envelopement* dell'IA. Secondo il filosofo Luciano **Floridi** (2011), un agente artificiale opera in modo efficace e accettabile quando è racchiuso all'interno di un "*envelope*" – un involucro fatto di conoscenze contestuali, limiti operativi e vincoli etici che ne delimitano l'azione e ne orientano i risultati <sup>16</sup>. In altre parole, la chiave per rendere utile e affidabile un'IA non è solo nel modello algoritmico in sé, ma nel plasmare le condizioni ambientali ed epistemiche attorno ad essa affinché possa operare al meglio nonostante le sue capacità limitate <sup>16</sup>. Questo implica definire a priori gli elementi di conoscenza, i vincoli e gli obiettivi che circoscrivono il campo d'azione dell'IA, in modo da ridurre l'opacità decisionale e favorire esiti controllabili e allineati ai desiderata umani <sup>16</sup>.

Nel framework **NeXT**, il principio dell'*envelope* si concretizza attraverso una serie di **artefatti e meccanismi di controllo** istituzionalizzati. In fase di progettazione vengono predisposti: una **Vision** condivisa chiara (che esplicita gli obiettivi strategici di alto livello), un **Framework Etico** formalizzato con principi e soglie operative, un **modello di conoscenza** strutturato (ontologie e grafi di conoscenza aziendali), oltre alla **supervisione umana costante** mediante team dedicati. Questi elementi forniscono i confini epistemologici e valoriali entro cui Nexty – il componente IA centrale – e gli altri agenti virtuali possono operare in sicurezza e trasparenza. In particolare, la Vision e il Knowledge Graph definiscono *cosa* l'AI può o dovrebbe sapere, i vincoli etici definiscono *cosa non deve fare*, e la supervisione umana assicura che ogni azione sia monitorata e corretta se esce dai binari. Così, NeXT funge da "*envelope*" epistemico-operativo completo (nel senso di Floridi) attorno a Nexty <sup>17</sup> <sup>18</sup>: incapsula l'AI in un ecosistema di conoscenze condivise, valori etici e prassi operative iterative (mutuate dal **Design Thinking** e dall'**Agile** project management) che guidano lo sviluppo e l'uso quotidiano dell'IA. Design Thinking apporta un approccio *human-centered* e sperimentale, assicurando che l'implementazione di Nexty sia guidata dai bisogni reali degli utenti e contesti d'uso; Agile fornisce un ciclo di miglioramento continuo, adattività e orientamento al valore, integrando l'AI nei flussi di lavoro con iterazioni rapide e aggiustamenti frequenti <sup>19</sup> <sup>20</sup>. NeXT unisce dunque metodologia e governance per creare un ambiente *AI-friendly* ma al contempo *human-friendly*: l'IA viene incapsulata in processi di co-progettazione che ne valorizzano le potenzialità riducendone al minimo l'opacità e l'imprevedibilità <sup>21</sup> <sup>22</sup>.

In sintesi, il framework NeXT rappresenta un *contenitore epistemico, etico e operativo* entro cui l'IA Nexty è sviluppata, validata e messa in opera. Ciò garantisce che l'AI operi **by design** in modo affidabile, trasparente e allineato ai valori umani, prevenendo derive indesiderate sin dall'origine <sup>23</sup> <sup>22</sup>. Questa filosofia di *AI envelopement* consente di orchestrare una **collaborazione ibrida** efficace tra team umani e sistemi di AI: NeXT mantiene la supervisione umana centrale (approccio *human-in-the-loop*), definisce processi adattivi ispirati all'Agile/Design Thinking, e incanala l'azione di Nexty entro limiti chiari. In tal modo, Nexty da solo sarebbe un potente motore tecnologico, ma **Nexty all'interno di NeXT** diventa un sistema socio-tecnico integrato e controllabile <sup>24</sup> <sup>25</sup>. Floridi descrive questo approccio come "*domesticare*" l'IA: NeXT addomestica Nexty entro confini ben delineati, trasformandolo da potenziale "*scatola nera*" a partner prevedibile e governabile nelle attività organizzative <sup>26</sup> <sup>27</sup>.

## Nexty: un modello di IA probabilistica al centro del sistema

Al cuore del framework NeXT vi è **Nexty**, il modello centrale di IA che fornisce le capacità inferenziali e di automazione intelligente all'interno del sistema <sup>28</sup> <sup>29</sup>. Nexty rappresenta l'**agente cognitivo artificiale** principale: un assistente virtuale evoluto capace di interagire in linguaggio naturale con gli utenti e di attivare moduli specializzati e micro-agenti operativi secondo necessità <sup>30</sup>. In altre parole, Nexty è il "*motore intelligente*" di NeXT, responsabile di elaborare le richieste dell'utente, trarre inferenze utili e coordinare gli altri componenti AI (moduli e agenti) per portare a termine i compiti richiesti <sup>31</sup>. Grazie a Nexty, il framework NeXT realizza un modello di collaborazione ibrida **uomo-macchina** in cui l'IA è ancillare, ovvero potenzia e amplifica l'azione umana senza mai sostituirla <sup>29</sup>. Nexty agisce sempre come "membro virtuale" di un team umano, fornendo suggerimenti e automazioni ma lasciando agli esperti umani il controllo finale.

### Paradigma probabilistico e inferenze bayesiane

Dal punto di vista inferenziale, Nexty è concepito come un modello di AI **probabilistico bayesiano**, progettato per gestire l'incertezza in modo esplicito e fornire inferenze robuste e calibrate <sup>32</sup>. A differenza dei sistemi deterministici tradizionali, Nexty integra modelli di *machine learning* con metodi bayesiani di stima dell'incertezza, adottando il paradigma del *Bayesian Deep Learning* emerso nella letteratura recente <sup>33</sup> (Pearl, 1988; Ghahramani, 2015; Gal & Ghahramani, 2016). Questo approccio consente a Nexty di aggiornare gradualmente le proprie "credenze" man mano che riceve nuovi dati, adattando di conseguenza le distribuzioni di probabilità sulle variabili in gioco al mutare delle evidenze empiriche <sup>34</sup>. In tal modo Nexty **non fornisce risposte rigide**, ma ragiona sempre in termini di *confidenza* e probabilità, rispecchiando la natura spesso incerta e dinamica dei problemi reali. Il principio operativo fondante è dunque il **probabilismo**: ogni raccomandazione, previsione o decisione proposta da Nexty è accompagnata da una misura di confidenza statistica, interpretabile dagli umani nel loop (ad esempio, "60% di confidenza" su un certo rischio va letto come un segnale di cautela, non come una certezza assoluta) <sup>35</sup>. Questa rappresentazione dell'incertezza ha un duplice vantaggio: da un lato, Nexty evita di comunicare informazioni fuorvianti con falsa precisione; dall'altro, abilita meccanismi di controllo umano più efficaci, poiché gli operatori possono calibrare il loro intervento in base al grado di confidenza segnalato (ad es., attivando verifiche aggiuntive su output a bassa confidenza). In accordo con le linee guida sull'*AI Trustworthiness*, Nexty privilegia quindi la trasparenza sulle proprie *confidence* interne, facilitando una collaborazione consapevole con gli umani.

Accanto al suo nucleo inferenziale probabilistico, Nexty è **guidato dagli obiettivi e vincoli fissati dagli esseri umani** fin dalla fase di progettazione. Il modello viene allineato a uno specifico **Vision Statement** dell'organizzazione (che rappresenta gli obiettivi strategici e i valori di fondo) e a stringenti **vincoli etico-semantici** derivanti dal Framework Etico definito in NeXT <sup>36</sup> <sup>37</sup>. Questi elementi fungono da *guardrail* per l'AI: incanalano l'agire di Nexty affinché persegua sempre il *bene* definito dalla visione aziendale e impediscono che l'IA esca dai confini ritenuti accettabili dal punto di vista etico e semantico <sup>38</sup> <sup>37</sup>. In pratica, ciò significa che il comportamento di Nexty è **calibrato sin dall'inizio** per rispettare determinati principi (es. equità, trasparenza, non maleficenza, ecc.), e qualsiasi inferenza che contravvenisse a tali criteri verrebbe immediatamente bloccata o corretta dal sistema <sup>37</sup>. Nexty incarna quindi un'IA intenzionalmente direzionata e affidabile: non solo capace di apprendere e risolvere problemi, ma anche progettata per perseguire scopi ben delineati e **conformi ai valori umani dichiarati** <sup>39</sup>. Questo approccio proattivo di *AI alignment* – allineare l'AI ai valori umani e agli obiettivi strategici – è considerato essenziale per prevenire comportamenti indesiderati e garantire l'*accountability* del sistema fin dal design.

In definitiva, lo scopo ultimo di Nexty è **supportare decisioni migliori** e automatizzare in modo intelligente compiti complessi, mantenendo però sempre l'uomo "nel loop" per il controllo finale <sup>40</sup>.

<sup>41</sup>. Nexty opera in modo *human-centric*, collaborando con gli esperti di dominio anziché sostituirli, e migliorando progressivamente le performance organizzative grazie a un'integrazione fluida con i flussi di lavoro esistenti <sup>42</sup>. Il modello probabilistico consente al sistema di *imparare dall'esperienza* riducendo incertezza, mentre l'envelope NeXT garantisce che ogni avanzamento avvenga in modo sicuro, auditabile e orientato agli obiettivi condivisi. Nexty, in sintesi, può essere visto come il **"cervello" artificiale** di un'organizzazione aumentata: impara continuamente dai dati, ragiona in termini probabilistici esplicitando i gradi di confidenza, e agisce sempre in concerto con l'intelligenza umana e sotto la guida dei suoi feedback.

## Architettura modulare di NeXT/Nexty: moduli specialistici, agenti e micro-agenti

Una delle innovazioni più significative di NeXT è l'**architettura modulare** e multi-agente su cui si fonda Nexty. All'interno dell'agente AI Nexty operano diversi **moduli cognitivi specializzati**, non visibili direttamente agli utenti ma fondamentali per il funzionamento del sistema <sup>43</sup>. Come accennato, questi moduli – denominati in modo evocativo (Rosetta, Cassandra, Petrov, Sinapsi, Pigmalione, ecc.) – svolgono funzioni trasversali cruciali: validazione semantica, analisi predittiva, controllo qualità, integrazione dati, adattamento comunicativo, supporto creativo, e così via <sup>44</sup>. È importante sottolineare che i moduli **non eseguono task operativi diretti in autonomia**, ma agiscono come "regolatori, abilitatori o supervisori dei processi inferenziali" di Nexty <sup>45</sup>. In altre parole, sono meccanismi permanenti in *background* che assicurano che ogni azione dell'AI sia coerente, tracciabile e adeguatamente verificata prima di essere accettata o mostrata all'utente. Ad esempio, durante un'inferenza di Nexty (sia che si tratti di rispondere a una domanda dell'utente, sia di prendere una decisione nel flusso di lavoro), moduli come **Rosetta** e **Petrov** possono essere attivati automaticamente per effettuare controlli di validità semantica ed etica sull'output generato <sup>46</sup>. L'**architettura modulare interna** di Nexty è progettata secondo il principio dell'**indipendenza condizionata**: ogni modulo lavora su subset informativi specifici e coerenti, condividendo con gli altri solo ciò che è stato validato semanticamente e computazionalmente <sup>47</sup>. Ciò consente una sorta di *divide et impera* semantico, in cui ciascun modulo fornisce il suo contributo specializzato senza propagare rumore o incertezza agli altri <sup>48</sup>. La collaborazione tra moduli avviene solo attraverso output filtrati e con soglie adattive di rilevanza <sup>49</sup>. Questo rende il sistema non solo efficiente (poiché i moduli possono operare in parallelo su traiettorie distinte, sfruttando il parallelismo) ma anche **robusto**: ogni modulo può sospendere o riorientare il proprio processo se rileva problemi, senza causare il fallimento dell'intera pipeline <sup>50</sup>. In sintesi, la modularità favorisce sia la scalabilità (nuovi moduli possono essere aggiunti facilmente, ciascuno "plug-and-play" per determinate funzioni) sia l'affidabilità (un malfunzionamento circoscritto non compromette l'intero sistema).

### Moduli specialistici interni: Rosetta, Petrov, Cassandra, Sinapsi, Pigmalione

Di seguito presentiamo i principali **moduli cognitivi specialistici** integrati in Nexty, evidenziando il ruolo di ciascuno e come contribuisce alla governance dell'IA (tra parentesi indichiamo, ove rilevante, la *criticità* che quel modulo aiuta a mitigare):

- **Rosetta** – "*giudice ontologico*" e validatore semantico: è il modulo responsabile della gestione del **Knowledge Graph** (grafo della conoscenza) e della validazione semantica di ogni nuova informazione o output prodotto dall'IA. Rosetta verifica la coerenza ontologica e contestuale dei dati, impedendo l'ingresso di conoscenze spurie o conflittuali nel sistema <sup>51</sup> <sup>52</sup>. Nel ciclo operativo funge da **gatekeeper**: ogni inferenza generata da Nexty passa da Rosetta per essere annotata e contestualizzata semanticamente, il che permette anche di fornire spiegazioni post hoc agli utenti sulle decisioni dell'AI (ad esempio: "perché Nexty ha suggerito X?") <sup>53</sup> <sup>54</sup>. **Scopo**:

mitigare errori di conoscenza, incongruenze logiche e mancanza di spiegabilità, garantendo che la base di conoscenza dell'AI rimanga consistente e auditabile.

- **Petrov** – controllo qualità & conformità etica: modulo dedicato al monitoraggio qualitativo degli output di Nexty e al rispetto del framework etico vigente. Petrov valuta ogni decisione o raccomandazione prodotta dall'AI non solo per correttezza tecnica, ma anche per affidabilità e appropriatezza nel contesto <sup>55</sup>. Agisce come **filtro etico**: vaglia gli output (propri di Nexty e dei vari micro-agenti) per individuare eventuali dissonanze rispetto ai valori dichiarati e alle policy aziendali <sup>56</sup>. Viene attivato automaticamente sui task di una certa criticità per eseguire controlli di validità e affidabilità in tempo reale <sup>57</sup>. **Scopo**: prevenire risultati inaccettabili o di bassa qualità, mitigando i rischi **reputazionali, legali** e di **qualità** operativa derivanti da possibili errori o deviazioni etiche <sup>58</sup>. (Curiosità: il nome *Petrov* richiama Stanislav Petrov, il tenente colonnello sovietico che evitò una catastrofe nucleare ignorando un falso allarme – un parallelo con la funzione di questo modulo, che intercetta “falsi positivi” pericolosi prima che causino danni <sup>59</sup>).
- **Cassandra** – analisi predittiva & *early warning*: modulo focalizzato sulle previsioni probabilistiche di esiti e rischi futuri. Cassandra fornisce **stime quantitative** – ad es. probabilità di successo di un progetto, previsioni su scadenze o trend – corredate da un livello di confidenza statistica <sup>60</sup>. Viene utilizzato sia in fase di pianificazione (per *forecast* e prioritizzazione delle iniziative) sia come sistema di **allerta precoce** durante l'esecuzione: monitora parametri chiave in tempo reale e segnala proattivamente se qualcosa devia dalle attese, indicando potenziali criticità all'orizzonte <sup>61</sup>. Integrandosi con Petrov, può far scattare allerte al Team C qualora i rischi stimati superino soglie predefinite (es. “livello di rischio oltre soglia, progetto da rivedere”) <sup>62</sup> <sup>63</sup>. **Scopo**: mitigare i rischi *ex ante*, supportando decisioni realmente *data-driven* e fornendo avvisi tempestivi su possibili problemi futuri, così da attivare per tempo contromisure o piani di backup.
- **Sinapsi** – integrazione dati & *operational feed*: modulo che funge da **connettore di dati** tra Nexty e i vari sistemi informativi aziendali (CRM, ERP, database, ecc.). Sinapsi aggrega informazioni provenienti dai diversi reparti, garantendo che l'AI lavori sempre su dati aggiornati e consistenti <sup>64</sup>. Durante il ciclo operativo, alimenta continuamente i moduli di controllo (come Petrov e Cassandra) con i dati reali raccolti dall'ambiente, migliorandone l'accuratezza nel tempo <sup>65</sup>. In fase di retrospettiva, Sinapsi fornisce ai team umani **report oggettivi** a supporto delle analisi post-progetto (es. metriche di performance di uno Sprint) <sup>66</sup>. **Scopo**: mitigare il rischio di *silos* informativi e di decisioni basate su dati incompleti, garantendo una visione integrata e “viva” della realtà aziendale su cui sia l'AI che gli umani possano basare le proprie decisioni <sup>67</sup> <sup>68</sup>. Sinapsi, in breve, mantiene **allineata l'intelligenza artificiale con il mondo reale**, evitando che Nexty “deragli” a causa di informazioni datate o parziali e assicurando la *single source of truth* aziendale.
- **Pigmalione** – adattamento comunicativo all'utente: modulo specializzato nel **personalizzare l'interazione** dell'AI con gli utenti umani. Pigmalione adatta il linguaggio, il registro e il livello di dettaglio delle spiegazioni fornite da Nexty in base al profilo e alle competenze dell'utente specifico <sup>69</sup>. L'obiettivo è evitare che gli utilizzatori si sentano spaesati di fronte a termini troppo tecnici o a output probabilistici difficili da interpretare. In pratica, Pigmalione funge da “interfaccia intelligente”: traduce gli output interni di Nexty in una forma comprensibile e utile per l'utente finale, calibrando ad esempio la terminologia (più divulgativa per utenti non tecnici, più dettagliata per gli esperti) e fornendo spiegazioni aggiuntive quando necessario <sup>69</sup>. **Scopo**: migliorare la *user experience* e l'**accettazione** dell'AI, mitigando il rischio che gli utenti diffidino del sistema perché non ne capiscono il funzionamento. Grazie a Pigmalione, Nexty riesce a

comunicare le proprie raccomandazioni in modo **trasparente e user-friendly**, contribuendo a costruire fiducia graduale nel sistema (principio di *explainable AI* applicato all'interfaccia utente).

*(Oltre a questi, l'ecosistema NeXT prevede ulteriori componenti architetturali di controllo, come il Knowledge Graph versionato – memoria organizzativa che garantisce trasparenza e tracciabilità delle conoscenze aggiunte <sup>70</sup> <sup>71</sup> – e il Semantic Firewall – un filtro concettuale implementato dall'azione combinata di Rosetta, Petrov e altri moduli, che blocca o richiede autorizzazione umana per qualunque output dell'AI non conforme in termini di significato o etica <sup>72</sup> <sup>73</sup>. Questi elementi verranno discussi più avanti nel contesto delle strategie di mitigazione dei rischi.)*

## Agenti virtuali e micro-agenti operativi

L'architettura NeXT prevede, oltre ai moduli interni di Nexty, una gerarchia di **agenti AI** con diversa granularità e funzione <sup>74</sup>. Al vertice vi sono gli **agenti principali** – Nexty stesso e i suoi eventuali *cloni settoriali* – dotati di capacità cognitive ampie e responsabilità su task complessi o di alto livello <sup>74</sup> <sup>75</sup>. Nexty può infatti essere istanziato in versioni specializzate per specifici domini applicativi o dipartimenti (ad es. un Nexty “finanziario”, uno “HR”, uno “educativo”), i quali condividono il nucleo probabilistico di base ma sono tarati su processi e ontologie di dominio differenti <sup>76</sup> <sup>77</sup>. Questi *cloni* agiscono come **membri virtuali del team** in diversi settori dell'organizzazione, portando l'IA in profondità nei vari reparti ma sempre coordinati dall'envelope metodologico comune.

All'estremo opposto della gerarchia vi sono i **micro-agenti**, ovvero piccole unità di AI estremamente focalizzate su compiti operativi specifici <sup>75</sup>. I micro-agenti sono come “impiegati digitali” altamente specializzati o *micro-servizi cognitivi*: ciascuno è programmato per svolgere un singolo tipo di attività circoscritta (esempio: analizzare i dati di vendita trimestrali, monitorare transazioni per individuare frodi, regolare dinamicamente i prezzi in un e-commerce, ecc.) <sup>78</sup> <sup>79</sup>. Possono essere creati, combinati e riutilizzati in vari contesti analogamente ai microservizi nell'ingegneria del software <sup>80</sup>. Questa stratificazione **multi-agente** consente di distribuire i compiti: gli agenti principali (Nexty e cloni) fungono da orchestratori intelligenti o *team leader* virtuali di alto livello, mentre i micro-agenti eseguono compiti atomici su richiesta, in parallelo, con grande efficienza <sup>81</sup> <sup>82</sup>. Grazie al loro basso accoppiamento, nuovi micro-agenti possono essere aggiunti o rimossi facilmente dall'ecosistema, incrementando funzionalità senza dover riconfigurare l'intero sistema <sup>83</sup>. Questo rende l'architettura estremamente **flessibile e scalabile orizzontalmente** – i micro-agenti possono risiedere in container separati su cloud, attivati *on-demand* in base al carico, il che significa che all'aumentare della complessità o del volume di richieste, si possono semplicemente aggiungere micro-agenti (o istanze aggiuntive degli stessi) senza necessità di ridisegnare il sistema <sup>84</sup>. Ciascun micro-agente è leggero in termini computazionali ma, cumulativamente, un insieme di micro-agenti cooperanti conferisce a Nexty un notevole **parallelismo** operativo e capacità di adattamento a compiti nuovi.

Tuttavia, l'uso estensivo di micro-agenti richiede un'efficiente **struttura di coordinamento** per evitare caos e sovrapposizioni. Qui entrano in gioco gli **agenti principali** (Nexty e i cloni settoriali): essi si fanno carico di orchestrare dinamicamente i micro-agenti, assegnando a ciascuno i compiti appropriati e integrandone i risultati <sup>85</sup>. Possiamo immaginare la gerarchia come una catena di comando: i micro-agenti servono i moduli e gli agenti superiori, e a loro volta gli agenti virtuali sono controllati dall'intelligenza centrale Nexty <sup>86</sup>. In concreto, quando arriva una richiesta o si presenta un problema da risolvere, Nexty (o il clone responsabile di quell'area) suddivide il lavoro identificando i micro-agenti specialistici più adatti e li attiva simultaneamente <sup>87</sup> <sup>88</sup>. I micro-agenti eseguono i loro compiti in parallelo e restituiscono le risposte; i **moduli di validazione** (come Petrov e Rosetta) intervengono per controllare la qualità e coerenza delle risposte intermedie; infine Nexty assembla le conoscenze raccolte dai micro-agenti e costruisce la risposta o decisione finale da presentare al team umano <sup>89</sup> <sup>90</sup>. Importante: gli output grezzi dei micro-agenti **non vengono mai presentati direttamente** all'utente,

ma sono prima vagliati dai moduli di controllo – ad esempio Petrov intercetta eventuali ambiguità logiche o violazioni etiche – così che all'utente arrivi solo un risultato complessivo coerente e affidabile <sup>91</sup> <sup>92</sup> . Questo **workflow orchestrato** garantisce che Nexty operi all'interno dell'envelope NeXT non come una scatola nera imprevedibile, ma come un sistema *distributed & monitored*: un ecosistema controllato e adattivo in cui micro-agenti, agenti principali e professionisti umani lavorano in concerto verso obiettivi comuni <sup>90</sup> <sup>93</sup> .

## Flussi di lavoro ibridi e bacheca collaborativa

Per rendere operativa la collaborazione ibrida uomo-AI, NeXT introduce l'idea di **team integrati** composti da membri umani affiancati da agenti virtuali. Il coordinamento avviene in uno spazio di lavoro condiviso – una sorta di **bacheca operativa digitale** – dove vengono elencati e monitorati tutti i task in corso <sup>94</sup> . Ogni attività viene assegnata al “miglior esecutore” disponibile, che può essere un umano, un agente AI (Nexty o clone) o un micro-agente, oppure una combinazione di essi in diversi stadi <sup>95</sup> <sup>96</sup> . Questo approccio riflette i principi Agile di gestione *kanban*, adattati però a un contesto uomo-IA: la bacheca fornisce trasparenza sullo stato di avanzamento di ciascun compito, facilitando la comunicazione e permettendo ai membri umani e artificiali di sincronizzarsi in tempo reale. Ad esempio, se un micro-agente completa l'analisi di dati prima del previsto, può segnalare tramite la bacheca di aver sbloccato un *task* successivo, notificando contestualmente il collega umano che può riprendere il flusso di lavoro su quell'elemento. Viceversa, i membri umani possono inserire nuove attività o cambiare priorità, e Nexty (attraverso Cassandra e altri moduli) ricalcola le assegnazioni ottimali evidenziando eventuali ripercussioni. Tutti gli attori – umani e virtuali – hanno dunque visibilità sul *team board*, il che aumenta la fiducia e la comprensione reciproca: l'AI non lavora in segreto ma “fianco a fianco” con il team, e ogni sua azione è tracciata e contestualizzata. Questo sistema di *workflow* condiviso produce un log completo delle operazioni (dalle decisioni prese da Nexty, ai moduli attivati, fino ai contributi dei micro-agenti), costruendo una traccia auditabile che sarà utile sia per analisi ex post sia per attività di *compliance* e miglioramento continuo <sup>97</sup> <sup>98</sup> .

In definitiva, l'architettura modulare e multi-agente di NeXT/Nexty massimizza sia la competenza (grazie all'elevata specializzazione dei componenti) sia la flessibilità (grazie al disaccoppiamento e riuso dei micro-servizi cognitivi), integrandosi in maniera trasparente con i team umani. Il risultato è un **ecosistema ibrido** scalabile e adattivo, in cui l'intelligenza artificiale non è più un monolite isolato ma un insieme orchestrato di agenti e moduli che collaborano attivamente con le persone. Questo paradigma distribuito, orchestrato dall'intelligenza centrale di Nexty, consente di sfruttare il meglio di entrambi i mondi: *scalabilità computazionale e velocità* dall'AI, *giudizio esperto e valori* dagli umani, il tutto racchiuso in un processo governato e verificabile.

## Supervisione umana: Team C e C-Board nel ciclo di controllo *human-in-the-loop*

Un pilastro fondamentale del modello NeXT/Nexty è il mantenimento della **supervisione umana costante** sul sistema AI, secondo il principio del *human-in-the-loop*. NeXT impone per design che la supervisione umana rimanga centrale: Nexty **non prende mai decisioni irreversibili in autonomia**, ma sottostà sempre al controllo finale da parte di operatori umani qualificati <sup>99</sup> <sup>100</sup> . A livello operativo, questo principio si concretizza nell'istituzione di un team trasversale di controllo umano chiamato **Team C**, incaricato della supervisione continua di Nexty e dell'allineamento strategico delle sue attività <sup>101</sup> <sup>102</sup> . Team C incarna il principio di **human oversight** raccomandato per i sistemi di IA: ha il compito di monitorare gli output dell'AI, validare quelli ad alto impatto e intervenire in caso di risultati dubbi o potenzialmente rischiosi <sup>103</sup> <sup>104</sup> . In pratica, Team C funge da *garante interno* affinché Nexty rimanga entro limiti di sicurezza, efficacia e rispetto dei valori aziendali.

Sul piano organizzativo, Team C si configura come una sorta di “**C-Board**” (dove “C” sta per *Compliance* e *Control*): un organo collegiale interno focalizzato sulla governance dell’AI, la conformità normativa/etica e il controllo di qualità <sup>105</sup> <sup>106</sup>. Il C-Board agisce da meccanismo di **scarico decisionale** per l’AI: ogni qual volta Nexty (o un micro-agente virtuale) produce una raccomandazione che supera determinate soglie di importanza o di rischio, l’esito viene automaticamente **escalato** a Team C per una valutazione umana prima di qualsiasi attuazione vincolante <sup>105</sup> <sup>106</sup>. In tal senso, nessuna decisione critica viene eseguita ciecamente dall’IA: c’è sempre un “circuito di ritorno” che coinvolge l’uomo per le questioni più sensibili. Questo approccio risponde ai requisiti di *human-in-the-loop* / *human-on-the-loop* suggeriti dalle linee guida internazionali sull’AI (*Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 2019), garantendo un livello adeguato di **controllo umano** e accountability.

Il valore aggiunto del paradigma probabilistico di Nexty emerge chiaramente nel contesto della supervisione Team C. Poiché Nexty associa a ogni output una misura di **confidenza statistica**, è possibile definire soglie di allerta e protocolli proporzionati al grado di incertezza: ad esempio, Team C può decidere che tutte le raccomandazioni con confidenza inferiore a, poniamo, 70% debbano essere verificate manualmente prima dell’implementazione. Un avviso di Nexty del tipo “60% di probabilità di ritardo nel progetto X” verrà interpretato dal C-Board come un *red flag* che richiede attenzione, senza attendere che il rischio diventi realtà <sup>35</sup> <sup>104</sup>. In questo modo la *human oversight* non è meramente reattiva ma diventa **proattiva** e focalizzata dove serve: gli esperti umani possono concentrarsi sui casi a bassa confidenza o ad alto impatto, lasciando scorrere in autonomia i casi routine ad alto grado di certezza. Si ottiene così un equilibrio efficiente tra automazione e controllo umano, minimizzando sia il rischio di errori non catturati sia il rischio opposto di *over-control* (ovvero rallentare tutto l’operato dell’AI con controlli eccessivi).

Per facilitare il compito di Team C nel monitoraggio costante dell’IA, il framework NeXT fornisce strumenti dedicati. Uno di questi è la **Dashboard di escalation**, un cruscotto di **monitoraggio in tempo reale** dove convergono tutte le segnalazioni di anomalia o superamento soglie generate dagli altri componenti <sup>107</sup>. Durante l’operatività quotidiana, se Petrov rileva un calo nella qualità di un output, se Cassandra prevede un ritardo critico, o se un micro-agente va in errore, queste informazioni appaiono immediatamente sulla dashboard sotto forma di **alert prioritari** <sup>108</sup> <sup>109</sup>. La dashboard è utilizzata tipicamente da Team C (nonché dal *Team D* dedicato alla qualità, se previsto) per avere un colpo d’occhio sul “**stato di salute**” del sistema AI <sup>107</sup> <sup>110</sup>. Tramite tale cruscotto, i supervisori umani possono quindi monitorare in modo centralizzato le performance di Nexty e intervenire immediatamente sui nodi problematici. Ad esempio, se un micro-agente risulta in stallo su un task, la dashboard lo segnala e Team C può prontamente riassegnare quel compito a un operatore umano per evitare rallentamenti <sup>111</sup> <sup>112</sup>. Allo stesso modo, un alert di Cassandra su un rischio di progetto oltre soglia consentirà al C-Board di convocare una revisione straordinaria del piano. **Scopo** di questo meccanismo: mitigare il rischio che warning importanti passino inosservati e assicurare reattività nell’affrontare incidenti, minimizzando l’impatto di malfunzionamenti o errori grazie a un’escalation tempestiva ai responsabili umani <sup>112</sup> <sup>113</sup>.

In sintesi, la supervisione continua esercitata da Team C e supportata da strumenti come la dashboard di controllo, è ciò che garantisce che Nexty rimanga un’**AI affidabile e sotto controllo umano**. NeXT istituzionalizza l’*human-in-the-loop* non come un optional ma come parte integrante del ciclo di vita dell’AI: dalla validazione iniziale delle sue conoscenze (Vision, Ontologie, ecc.), al controllo in esecuzione (C-Board, dashboard), fino alla revisione periodica delle performance (audit trail e aggiornamenti). Questo assicura **accountability** e **trasparenza**: ogni decisione importante di Nexty è tracciabile e riconducibile o avallata da un decisore umano, soddisfacendo i principi di responsabilità richiesti sia eticamente sia – sempre di più – normativamente (AI Act, futura normativa EU).



## Strategie di mitigazione dei rischi tecnici, operativi ed etici

Il design del sistema NeXT/Nexty incorpora fin dalle fondamenta una serie di **strategie di mitigazione** volte a ridurre i rischi associati all'adozione dell'IA, su più dimensioni: tecnica, operativa e etico-sociale <sup>114</sup>. Si tratta di misure complementari che, nel loro insieme, affrontano le criticità individuate in fase di analisi (cfr. Introduzione) garantendo un'implementazione dell'AI graduale, sicura e conforme alle norme. Di seguito analizziamo le principali strategie messe in campo, suddivise per categoria di rischio.

**Mitigazione tecnica e architetturale:** La robustezza tecnica è assicurata primariamente dall'**architettura modulare** descritta in precedenza e dai controlli incrociati effettuati dai moduli specialistici interni. Ogni output generato dall'IA Nexty viene validato sia semanticamente che eticamente prima di essere accettato: il *Semantic Firewall* concettuale (implementato dall'azione combinata di Rosetta, Petrov e altri moduli di validazione) assicura che nessuna risposta dell'AI **esca dal sistema senza essere stata convalidata** in termini di significato e conformità <sup>72</sup> <sup>115</sup>. In pratica, funge da filtro tra Nexty e gli utenti finali: blocca o richiede autorizzazione umana per qualunque output che violi le regole semantiche (incoerenze logiche, contraddizioni rispetto ai dati approvati) o le regole etiche (es. linguaggio inappropriato, contenuti discriminatori, decisioni fuori policy) <sup>73</sup> <sup>116</sup>. Questa misura previene a monte il rischio di comportamenti inattesi o indesiderati da parte dell'AI, garantendo che le sue azioni siano *by design* entro confini accettabili e allineate ai valori (un'applicazione concreta del concetto di *envelope etico* Floridiano) <sup>117</sup> <sup>118</sup>. Un altro elemento tecnico chiave è il **Knowledge Graph versionato**, ovvero il grafo di conoscenza centralizzato che memorizza fatti, regole ed esperienze apprese dall'AI, mantenendo uno storico di tutte le modifiche con relative motivazioni <sup>119</sup> <sup>71</sup>. La *versionatura* integrata significa che ogni cambiamento (aggiunta/modifica di un nodo o relazione nel graph) viene etichettato con un ID di versione e giustificazione. Ciò consente, ad esempio, di congelare una certa versione del grafo per analisi forensi o verifiche di conformità (utile per audit esterni), oppure di riprodurre esattamente lo stato di conoscenza che Nexty aveva in un dato momento storico per comprendere a posteriori le ragioni di una decisione passata <sup>120</sup> <sup>121</sup>. **Scopo:** mitigare la perdita di conoscenza e facilitare **trasparenza e accountability**, fungendo da *single source of truth* aziendale evolutiva e permettendo di ricostruire le inferenze dell'AI in qualsiasi momento. Inoltre, l'architettura NeXT abbraccia i principi di ingegneria del software moderni (containerizzazione, microservizi cognitivi, API) che assicurano **scalabilità e resilienza**: la suddivisione in micro-agenti consente parallelismo e isolamento delle componenti, evitando che un guasto locale propaghi instabilità sistemiche <sup>84</sup> <sup>122</sup>. Anche la gestione dell'incertezza tramite stime probabilistiche è in sé una mitigazione tecnica: Nexty evita uscite categoriche errate e fornisce sempre una misura di *confidence*, riducendo il rischio di decisioni automatizzate prese su basi errate o eccessivamente ottimistiche. Infine, l'utilizzo di *tecniche XAI* (eXplainable AI) – ad esempio tramite Rosetta che annota semanticamente le inferenze – mitiga il rischio di *opacità algoritmica*, fornendo spiegazioni comprensibili a posteriori <sup>123</sup> <sup>124</sup>.

**Mitigazione operativa e di processo:** NeXT è stato pensato come un sistema **adattivo** e orientato al miglioramento continuo, proprio per mitigare i rischi progettuali e organizzativi legati all'introduzione di una nuova tecnologia complessa. L'adozione di metodologie **Agile** a tutti i livelli permette di "correggere il tiro" rapidamente: brevi cicli di sviluppo e Sprint con revisioni frequenti assicurano che eventuali problemi emergano presto e possano essere risolti prima che diventino criticità sistemiche <sup>20</sup> <sup>125</sup>. Il framework prevede inoltre una pianificazione adattiva su tre orizzonti temporali (Basket 12, 6, 3 mesi, come descritto nel documento operativo) e la definizione incrementale di MVP (Minimum Viable Product) e task granulari secondo il modello INVEST. Questa *envelope operativo* evita errori strategici e derive progettuali: si **corregge presto ciò che non funziona**, prima che piccoli problemi diventino grandi problemi <sup>20</sup> <sup>125</sup>. Inoltre, la metodologia Agile di NeXT enfatizza la prioritizzazione del lavoro basata sul valore e sul rischio; il sistema sfrutta questa leva **potenziandola** con il supporto dei moduli AI. Ad esempio, **Cassandra** (analisi predittiva) e **Sinapsi** (aggregazione dati) vengono utilizzati durante

la pianificazione degli Sprint per stimare impatti e dipendenze tra i task: Nexty può suggerire priorità ottimali evidenziando – con Cassandra – le attività che contribuiscono maggiormente agli obiettivi e hanno più alta probabilità di successo, oppure segnalando – col modulo Rosetta – eventuali conflitti di dipendenza nel Knowledge Graph <sup>126</sup> <sup>127</sup>. Il tutto lasciando comunque l'ultima parola al Product Owner e al team umano, ma fornendo strumenti aggiuntivi per **mitigare i rischi di pianificazione** e prendere decisioni più informate. Dal punto di vista operativo, l'integrazione continua dei dati aziendali tramite **Sinapsi** assicura che Nexty lavori su una base informativa solida: si evitano decisioni prese su dati vecchi o incompleti, problema comune che inficia molti progetti AI nelle imprese <sup>64</sup> <sup>128</sup>. Il rischio di *data drift* o di risultati inaccurati dovuti a dataset poco rappresentativi viene ridotto dalla connessione diretta con le fonti dati aggiornate e dall'aggiornamento iterativo dei modelli. Un altro importante meccanismo operativo di mitigazione è la cosiddetta **Sandbox federata**, ovvero un ambiente sicuro di sperimentazione dove è possibile provare nuove funzionalità o moduli AI senza intaccare i dati e i processi in produzione <sup>129</sup> <sup>130</sup>. "Federata" significa che la sandbox può coinvolgere più attori o unità organizzative in modo coordinato – ad esempio, diverse filiali aziendali possono disporre di sandbox collegate per testare congiuntamente una nuova release di Nexty su dati locali, condividendo poi gli insight a livello globale <sup>129</sup> <sup>131</sup>. Nel ciclo operativo, la sandbox viene utilizzata soprattutto nelle fasi di **onboarding** iniziale di Nexty o durante importanti **upgrade**: prima di introdurre un nuovo micro-agente in produzione o di aggiornare un modulo core, lo si valida in sandbox con utenti pilota e casi d'uso realistici <sup>132</sup> <sup>133</sup>. **Scopo**: ridurre al minimo i rischi tecnici e organizzativi di implementazione, permettendo un roll-out graduale e controllato. Ciò aumenta la confidenza nel sistema e consente di correggere bug o tarare meglio i modelli AI **prima** del deploy finale. Per le PMI, questo approccio "provare senza conseguenze" è cruciale, perché consente di addomesticare gradualmente l'AI ed evitare interruzioni nelle normali attività di business durante la transizione <sup>134</sup>.

**Mitigazione etica e di conformità:** Oltre agli aspetti tecnici e procedurali, NeXT affronta esplicitamente anche i rischi etici e normativi legati all'IA. Come descritto, il modello Nexty è **vincolato a principi etici** sin dalla progettazione (framework etico con soglie e criteri) e dispone di moduli dedicati (Petrov, Rosetta, Semantic Firewall) che sorvegliano in tempo reale la **conformità** delle azioni dell'AI ai valori dichiarati e alle politiche aziendali <sup>55</sup> <sup>56</sup>. Questo approccio *by design* alla "AI ethics" garantisce che questioni come la *fairness*, la non-discriminazione, la privacy e la sicurezza siano tenute sotto controllo non solo tramite policy esterne ma anche a livello algoritmico. Ogni output o decisione viene vagliata in tempo reale rispetto a criteri etici prestabiliti, riducendo drasticamente il rischio di derive inappropriate (ad esempio linguaggio tossico generato dall'AI, oppure raccomandazioni che involontariamente penalizzino determinate categorie di utenti). Inoltre, l'**audit trail** fornito dal Knowledge Graph versionato e dai log del team board consente un'**accountability ex post**: è sempre possibile risalire al perché una certa decisione è stata presa (quali dati l'hanno supportata, quale modulo l'ha approvata, se c'è stato intervento umano, etc.), il che è fondamentale sia per la governance interna sia per eventuali richieste di spiegazione da parte di regulator o utenti (diritto all'explanation). In termini di **conformità normativa**, NeXT è concepito per aderire ai requisiti emergenti del contesto europeo, primo fra tutti il futuro **AI Act**. L'AI Act dell'UE – in via di definizione – prevede ad esempio obblighi stringenti in termini di **human oversight**, **trasparenza**, **documentazione del rischio** e **competenza del personale** per sistemi AI di alto livello. Come abbiamo visto, NeXT/Nexty indirizza proattivamente ognuno di questi punti: human oversight (Team C, C-Board) è integrata; trasparenza (XAI, knowledge graph) è curata; documentazione e monitoraggio del rischio (moduli predittivi, dashboard) sono in place; e, come vedremo nel prossimo paragrafo, un grande sforzo è dedicato alla **formazione del personale** tramite il programma TeamUP, in piena ottemperanza all'Art. 4 dell'AI Act. La **tabella 1** riassume alcune delle principali criticità e le corrispondenti strategie di mitigazione offerte da NeXT.

Tipologia di criticità	Strategie di mitigazione in NeXT/Nexty
<b>Incertezza dei modelli AI</b>	Paradigma probabilistico bayesiano: Nexty fornisce un livello di <b>confidenza</b> per ogni inferenza, evitando output categorici fuorvianti <sup>35</sup> . Ciò consente a Team C di calibrare l'intervento umano in base al grado di incertezza (se bassa confidenza, scatta la verifica) e garantisce decisioni più <b>calibrate</b> .
<b>Qualità e affidabilità degli output</b>	<b>Validazione incrociata</b> tramite moduli di controllo: ogni output dell'AI è verificato semanticamente (Rosetta) ed eticamente (Petrov) prima di essere accettato <sup>55</sup> <sup>56</sup> . Un <i>semantic firewall</i> blocca automaticamente risultati incoerenti o non conformi, evitando che risposte inattendibili raggiungano l'utente <sup>72</sup> <sup>73</sup> .
<b>Rischi progettuali e operativi</b>	<b>Ciclo Agile adattivo</b> : sviluppo iterativo con Sprint brevi, revisioni costanti e prioritizzazione basata su valore/rischio <sup>20</sup> . Supporto di AI nella pianificazione: Cassandra stima probabilità di successo e tempi, segnalando rischi; Sinapsi integra dati aggiornati, evitando errori dovuti a informazioni obsolete <sup>62</sup> <sup>65</sup> . Piccoli problemi vengono rilevati e corretti tempestivamente ( <i>fail fast</i> ), prevenendo criticità maggiori.
<b>Dati frammentati o non affidabili</b>	<b>Integrazione dati continua</b> : il modulo Sinapsi aggrega e aggiorna costantemente i dati da tutte le fonti aziendali <sup>64</sup> , garantendo decisioni basate su una visione completa e aggiornata <sup>128</sup> . Si evitano così silos informativi e si migliora l'accuratezza delle analisi (riduzione di bias dovuti a dataset incompleti).
<b>Complessità e bug nell'implementazione AI</b>	<b>Sandbox federata</b> : ambiente di test isolato e condivisibile dove provare nuove funzionalità o moduli AI senza rischi per l'operatività <sup>129</sup> <sup>133</sup> . Ciò consente un roll-out graduale (ad es. progetti pilota in sandbox) e aumenta la confidenza prima della messa in produzione definitiva, riducendo il rischio di interruzioni del business.
<b>Derive etiche e non conformità normative</b>	<b>Etica by design</b> : allineamento iniziale ai valori (Vision, vincoli etici) e modulo Petrov per il controllo etico realtime <sup>55</sup> <sup>56</sup> . <b>Human-in-the-loop</b> : Team C approva output ad alto impatto <sup>103</sup> . <b>Documentazione &amp; trasparenza</b> : Knowledge Graph versionato per audit trail <sup>119</sup> . Compliance normativa integrata: il sistema soddisfa i requisiti di supervisione, trasparenza e formazione (AI Act, Art. 4) in modo nativo.
<b>Resistenza umana e gap di competenze</b>	<b>Programma TeamUP</b> : percorso di formazione e change management che accompagna l'adozione di Nexty in azienda <sup>135</sup> . Fornisce alfabetizzazione AI (AI literacy) a tutto il personale coinvolto, <i>hands-on training</i> e progetti pilota guidati, costruendo fiducia e competenze pratiche. Obbligo Art. 4 AI Act (competenze del personale) soddisfatto tramite upskilling continuo <sup>136</sup> <sup>137</sup> . Interfacce user-friendly e modulo Pigmalione aiutano inoltre l'utente ad interagire con l'AI senza timori <sup>138</sup> .

Tabella 1 – Criticità tipiche nell'adozione dell'AI e strategie di mitigazione previste dal sistema NeXT/Nexty. Le misure illustrate operano in sinergia per garantire che l'introduzione di Nexty avvenga in modo affidabile, graduale e accettabile dagli utenti, massimizzando benefici e minimizzando rischi.

## TeamUP: formazione, onboarding continuo e compliance all'AI Act

Un elemento cardine per il successo di NeXT nelle organizzazioni – e per la mitigazione delle resistenze umane all'innovazione – è il programma **TeamUP**. TeamUP nasce come iniziativa di formazione avanzata, *change management* e **AI literacy** strettamente integrata all'adozione di Nexty <sup>135</sup>. Non si tratta di un semplice corso addestrativo una-tantum, bensì di una strategia strutturata di **upskilling continuo**, onboarding operativo guidato e compliance ai requisiti normativi, che coinvolge trasversalmente tutta l'azienda <sup>139</sup> <sup>140</sup>. L'idea di fondo è che per mitigare efficacemente le criticità socio-organizzative (paura dell'ignoto, scarsa familiarità con l'AI, resistenza al cambiamento) sia necessario **accompagnare le persone lungo tutto il percorso**, imparando facendo (*learn by doing*) e costruendo gradualmente sia le competenze pratiche sia la fiducia nel nuovo sistema <sup>141</sup> <sup>142</sup>.

Dal punto di vista normativo, TeamUP risponde innanzitutto all'obbligo sancito dall'**Art. 4 dell'AI Act europeo** di assicurare un adeguato livello di **competenza in materia di IA** al personale coinvolto nell'uso di sistemi di AI <sup>136</sup>. Tale norma richiede a fornitori e utilizzatori di adottare misure affinché i propri dipendenti posseggano conoscenze, abilità e comprensione sufficienti per un impiego informato e consapevole dell'AI <sup>143</sup>. In pratica, occorre formare il personale a comprendere opportunità e rischi dell'AI, il funzionamento di base dei sistemi impiegati e come interagirvi in modo efficace e sicuro <sup>144</sup>. In un'azienda che adotta Nexty, questo principio non viene visto come un mero adempimento burocratico, ma come parte integrante del processo operativo <sup>145</sup>. Già nella filosofia progettuale di NeXT troviamo infatti un'enfasi su **trasparenza** e user experience controllata: Nexty interagisce con gli utenti tramite interfacce intuitive e spiegabili, cosicché essi possano apprendere gradualmente *come* e *perché* il sistema fornisce certi suggerimenti <sup>138</sup>. Abbiamo visto, ad esempio, che il modulo Pigmalione adegua il linguaggio e le spiegazioni dell'AI al livello di comprensione dell'utente, evitando che questi si senta spaesato di fronte a termini tecnici o output probabilistici incomprensibili <sup>69</sup> <sup>146</sup>. Oltre a queste misure *indirette* incorporate nel design di Nexty, le organizzazioni che implementano NeXT tipicamente affiancano all'adozione dell'IA programmi di formazione **dedicati**, in cui il personale viene istruito su come interpretare gli output probabilistici, come utilizzare concretamente la bacheca uomo-AI e come collaborare efficacemente nei team ibridi <sup>147</sup>. TeamUP è esattamente il contenitore di queste attività: un **programma ombrello** che formalizza e coordina tutte le iniziative di upskilling legate a Nexty, assicurando che nessuno "rimanga indietro" e che l'AI diventi familiare a tutti i livelli aziendali <sup>148</sup>.

In termini di contenuti e struttura, il programma TeamUP adotta un approccio **blended learning** su più fasi. Tipicamente si articola in una **Fase 1 teorica** (sessioni formative in aula fisica o virtuale, affiancate da moduli online interattivi), una **Fase 2 pratica** (training on the job, project work su casi reali dell'azienda) e un'eventuale **Fase 3** di follow-up operativo (supporto nei primi mesi di utilizzo di Nexty, con coaching e affiancamento) <sup>149</sup> <sup>150</sup>. Ad esempio, nei materiali forniti si fa riferimento a una *LezioneZERO/DigitalGap* iniziale: un modulo intensivo immersivo che fornisce le basi teoriche su AI e trasformazione digitale, finalizzato a colmare eventuali lacune di background prima di passare alla pratica <sup>151</sup> <sup>152</sup>. Seguono test di valutazione e personalizzazione dei percorsi formativi, anche con l'ausilio di un bot AI tutor che suggerisce approfondimenti mirati in base alle performance individuali <sup>153</sup> <sup>154</sup>. Questo indica un uso intelligente dell'AI anche nella formazione stessa, per adattarla alle esigenze di ciascun discente (principio di *personalized learning*).

Il programma **abbraccia il modello di competenze "T-shaped"**: combina abilità trasversali (soft skills come comunicazione, teamwork, pensiero critico) con specializzazioni verticali in ambiti chiave come l'AI, la gestione Agile, la data analysis <sup>155</sup> <sup>156</sup>. Ciò prepara i partecipanti a collaborare su più livelli, a pensare in modo strategico e a gestire progetti complessi interfunzionali. Per l'azienda, TeamUP rappresenta non solo un investimento in formazione, ma un'opportunità di **sviluppare un modello AI**

**personalizzato** e un team interno capace di sfruttarlo al massimo <sup>157</sup> <sup>158</sup>. Infatti, il programma prevede esplicitamente la **personalizzazione aziendale**: durante il percorso, i partecipanti (che possono includere sia dipendenti interni sia giovani talenti esterni in stage) lavorano alla co-creazione di soluzioni AI applicate ai propri processi, sviluppando un modello Nexty “su misura” per l’organizzazione <sup>159</sup> <sup>160</sup>. Parallelamente, acquisiscono competenze avanzate su AI, metodologia Agile e Project Management, e sperimentano tali competenze su un vero **project work** aziendale, con il supporto di coach ed esperti NeXT <sup>159</sup> <sup>161</sup>. In questo modo, al termine di TeamUP l’azienda ottiene due risultati concreti: (1) un prototipo funzionante (o addirittura una prima versione in produzione) di Nexty integrato nei propri flussi, e (2) un nucleo di professionisti interni formati – o nuovi talenti selezionati – in grado di portare avanti e ampliare l’iniziativa in autonomia. La formazione infatti può coinvolgere sia il personale interno (reskilling/upskilling) sia giovani esterni inseriti tramite stage, creando un mix virtuoso di prospettive ed energie nuove. Per i partecipanti individuali (dipendenti o studenti) TeamUP offre dunque una crescita professionale accelerata e l’ingresso da protagonisti nel mondo dell’AI applicata al proprio settore <sup>158</sup> <sup>162</sup>.

A supporto del programma sono spesso previste **risorse didattiche** dedicate, ad esempio collane editoriali specializzate (come *LezioneZERO* citata sopra, o *Capire la Rete*), dispense tecniche e casi di studio aggiornati sulle sfide della trasformazione digitale. Tali materiali forniscono sia una base teorica solida, sia strumenti pratici (guide su bias informativi, fondamenti di programmazione semantica, integrazione di modelli AI nei processi aziendali, ecc.), estendendo l’apprendimento oltre la durata del corso <sup>163</sup> <sup>164</sup>. L’idea è di creare una **cultura diffusa** dell’innovazione e dell’AI all’interno dell’organizzazione: non solo addestrare a usare Nexty, ma stimolare una mentalità di adattamento al cambiamento, curiosità verso le nuove tecnologie e capacità di apprendimento continuo. Questo è essenziale affinché l’adozione di Nexty non sia percepita come un’imposizione calata dall’alto, ma venga interiorizzata positivamente dai dipendenti come occasione di crescita e miglioramento del proprio lavoro.

In conclusione, **TeamUP** si configura come molto più di un semplice corso di formazione: è un vero e proprio **percorso trasformativo** che prepara l’organizzazione e le persone alla collaborazione con l’IA, assicurando al contempo il rispetto delle normative emergenti. Attraverso un approccio formativo innovativo (teoria+pratica integrati), supportato da risorse di alta qualità, i partecipanti sviluppano competenze avanzate e imparano ad applicarle in modo strategico e operativo, garantendo risultati tangibili e sostenibili <sup>149</sup> <sup>165</sup>. Allo stesso tempo, le PMI ottengono un modello AI **personalizzato** e un team capace di guidare la trasformazione digitale in modo informato e responsabile. In altre parole, TeamUP chiude il cerchio del sistema NeXT: dopo aver progettato e implementato un’IA affidabile e controllabile, si investe sulle persone che dovranno usarla, affinché *tecnologia* e *capitale umano* avanzino di pari passo. Questo approccio integrato riduce drasticamente i rischi di rigetto dell’innovazione, crea **consapevolezza diffusa** sui temi dell’AI e in ultima analisi aumenta le probabilità di successo del progetto nel lungo termine.

## Conclusioni

Il modello NeXT/Nexty rappresenta un approccio innovativo e interdisciplinare alla sfida di integrare l’IA nei contesti organizzativi in modo efficace, sicuro ed eticamente allineato. In questo paper ne abbiamo descritto la struttura e le caratteristiche salienti, evidenziando come la combinazione di un **framework operativo human-centered** (basato su Design Thinking e Agile) con un’intelligenza artificiale **probabilistica** modulare e supervisionata, dia vita a un sistema ibrido uomo-macchina di nuova generazione. Attraverso il concetto di *AI envelopement* mutuato da Floridi e la sua attuazione concreta (Vision condivisa, regole etiche, knowledge graph, Team C, ecc.), NeXT costruisce attorno all’IA Nexty un *guscio epistemico-operativo* che ne orienta il comportamento e ne garantisce l’aderenza ai valori umani e agli obiettivi strategici dell’organizzazione. Nexty, dal canto suo, si presenta come un motore

inferenziale avanzato che abbraccia il **paradigma bayesiano**, trasformando l'incertezza da ostacolo a risorsa: grazie al trattamento probabilistico e alla quantificazione della confidenza, l'IA comunica i propri limiti e coinvolge attivamente l'uomo nel processo decisionale, invece di sostituirlo. Questa filosofia si traduce in un rapporto uomo-AI ridefinito: l'incertezza diventa uno **strumento di dialogo** (che segnala all'umano dove porre attenzione) e la collaborazione diventa un processo strutturato e continuamente migliorativo <sup>12</sup> <sup>13</sup> .

L'architettura modulare di Nexty, popolata da moduli specialistici e micro-agenti orchestrati, offre un equilibrio inedito tra **specializzazione** e **flessibilità**. Ogni componente è altamente specializzato (massimizzando competenza ed efficacia su uno specifico aspetto), ma l'insieme è orchestrato in modo da operare come un tutto coerente, in grado di adattarsi scalando orizzontalmente e incorporando facilmente innovazioni future (nuovi moduli o micro-agenti per nuove funzionalità, miglioramenti in XAI, nuovi algoritmi di uncertainty management, ecc.) <sup>166</sup> <sup>167</sup> . Il fatto che NeXT/Nexty sia stato progettato in linea con i riferimenti teorici più avanzati – dal probabilismo di Pearl e Gal, alla filosofia di Floridi, fino alle normative UE sull'AI – fa sì che esso possa fungere da **ponte tra ricerca accademica e prassi operativa**, nonché da potenziale *template* di governance per l'AI in organizzazioni complesse <sup>168</sup> . In ambito accademico, un tale modello offre un fertile campo di studio multidisciplinare (vi convergono informatica, filosofia ed etica dell'informazione, scienze cognitive, management, diritto...); in ambito industriale e pubblico, fornisce una *roadmap* concreta per implementare sistemi AI **affidabili e human-centered by design**, anticipando molte delle prescrizioni normative in via di definizione.

Naturalmente, come ogni soluzione, anche NeXT/Nexty presenta sfide e richiede condizioni abilitanti per esprimere tutto il suo potenziale. La sua **complessità intrinseca** implica la necessità di investire in formazione (da qui l'importanza di TeamUP), di dedicare risorse a strutture di governance interna (Team C e magari altri team come il Team D qualità) e di predisporre un'infrastruttura digitale adeguata (per supportare microservizi AI, flussi di dati continui, ecc.). Per le PMI, questo significa poter dover superare inizialmente un certo *digital gap* organizzativo. Tuttavia, i benefici attesi – in termini di automazione intelligente, decisioni più data-driven e robuste, adattabilità ai cambiamenti e compliance normativa integrata – appaiono giustificare tale sforzo iniziale, soprattutto in un contesto competitivo dove l'uso responsabile dell'AI diverrà sempre più un fattore critico di successo. NeXT/Nexty mostra che è possibile adottare l'IA in modo **graduale, controllato e amplificante** (anziché dirompente e sostitutivo): l'IA viene *incorporata* nei processi esistenti come partner fidato, con ruoli chiari e sotto governance umana, generando un miglioramento incrementale ma costante delle performance e dell'innovazione.

In definitiva, NeXT/Nexty si candida come un **sistema operativo cognitivo** di nuova generazione: integrato e scalabile, ma al contempo *human-centric* e *trustworthy*. Esso è capace di accompagnare persone e organizzazioni verso una trasformazione digitale che non rinuncia all'etica e alla trasparenza, trasformando potenziali ostacoli (incertezza, resistenza umana, rischio) in leve per costruire fiducia, conoscenza condivisa e valore sostenibile nel tempo. Le prossime evoluzioni del modello vedranno probabilmente la sua estensione a nuovi settori e scenari d'uso, la raccolta sistematica di KPI di soddisfazione e fiducia per alimentare un miglioramento iterativo, e il dialogo continuo con la comunità scientifica e regolatoria per allineare sempre meglio tecnologia e società <sup>169</sup> <sup>170</sup> . In un mondo in cui l'IA giocherà un ruolo sempre più centrale, approcci come NeXT/Nexty forniscono una direzione promettente: integrare l'intelligenza artificiale **insieme** – e non in contrapposizione – all'intelligenza umana, in un quadro di regole condivise e crescita reciproca.

## Bibliografia

- **Documentazione progettuale NeXT/Nexty** (2024). *Il Modello Integrato NeXT/Nexty: Un Sistema Operativo Intelligente Scalabile per la Trasformazione Digitale*. White paper accademico interno, 20 pp. 171 172
- **Documentazione progettuale NeXT/Nexty** (2024). *Il framework operativo NeXT: un modello adattivo per la collaborazione umano-AI*. Report interno, 20 pp. 173 43
- **Documentazione progettuale NeXT/Nexty** (2024). *Il modello AI Nexty nel framework NeXT: funzionamento operativo e inferenziale*. Report interno, 12 pp. 32 35
- **Documentazione progettuale NeXT/Nexty** (2024). *Le strategie di mitigazione delle criticità*. Report interno, 12 pp. 174 11
- **Documentazione progettuale NeXT/Nexty** (2024). *TeamUP: il Per-Corso*. Materiale informativo interno, 12 pp. 136 159
- Floridi, L. (2011). "Enveloping the world for AI". **The Philosophers' Magazine**, 54(1), 20-21. 16
- Pearl, J. (1988). *Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Ghahramani, Z. (2015). "Probabilistic machine learning and artificial intelligence". **Nature**, 521(7553), 452-459.
- Gal, Y. & Ghahramani, Z. (2016). "Dropout as a Bayesian approximation: Representing model uncertainty in deep learning". In **Proc. of the 33rd ICML**, New York, pp. 1050-1059.
- European Commission (2021). *Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)*. Brussels, COM(2021) 206 final. 136
- High-Level Expert Group on AI (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. European Commission, Brussels.

---

1 16 17 18 171 172 1\_Il Sistema\_Integrato NeXT\_Nexty.pdf

file:///file-FYMU57oXBjCM7j8wqauAGG

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 20 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68  
69 70 71 72 73 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 123  
124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149

150 165 174 Le strategie di Mitigazione delle criticità.pdf

file:///file-YGcgxZXsWQMsFV7d8ej9vy

12 13 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 74 75 76 77 78  
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 97 98 99 100 122 166 167 168 169 170

3\_Il modello\_AI\_Nexty.pdf

file:///file-XqRwHJAykYyrnMCRjEAWqv

14 15 19 43 44 45 46 47 48 49 50 94 95 96 173 2\_Il\_framework\_operativo\_NeXT.pdf

file:///file-KviQJ7ddUUisdea3LH77Z7

151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 TeamUP il Per-Corso.pdf

file:///file-5WniWRiUXrVFPjwcRSELcp