

book
series



diid

disegno industriale › industrial design

Design e Scienza

69/19



LISTLAB



diid

disegno industriale › industrial design

Design e Scienza

Tonino Paris
Mario Bisson
Loredana Di Lucchio
Daniel Gruskin
Carla Langella
Sabrina Lucibello
Andrea Lupacchini
Laura Girdali
Chiara Del Gesso
Antonella Penati "et alii"
Maria Antonietta Sbordone
Annalisa Di Roma
Angela Giambattista
Alessandro Iannello
Stefania Palmieri
Isabella Patti
Lorena Trebbi

Questo numero di **diid** apre uno spazio di riflessione sull'attuale rapporto tra Design e Scienza volendo osservare se il Design, uscendo dai propri ambiti consolidati, tenda o meno a snaturarsi e a perdere le proprie capacità disciplinari o se, piuttosto, tenda ad acquisirne di nuove investendo nel dialogo con la Scienza non più le sole competenze tecnologiche, ma anche quelle germinanti che derivano dal rapporto con le Biologie, la Chimica, la Medicina, ecc.

Il dialogo aperto tra Design e Scienza, sembra prefigurare una nuova sfera della conoscenza che, accanto a quella propria della cultura umanistica e della cultura scientifica, offre oggi interessanti spazi di azione e interazione: veri e propri laboratori sperimentali, vedono i camici bianchi degli scienziati in contatto con le "tute" da lavoro dei designer. Così gli scienziati scoprono la capacità di envisioning del design e, dal canto loro, i designer, mutano il loro approccio facendosi "homo faber" e manipolatori non solo della materia, ma anche degli organismi viventi.

Loredana Di Lucchio, Lorenzo Imbesi, Sabrina Lucibello

ISSN 1594-8528



9 771594 852009

20102

diid
disegno industriale | industrial design
Rivista quadrimestrale

Fondata da | Founded by

Tonino Paris
Registrazione presso il Tribunale di Roma 86/2002 del 6 Marzo 2002

N°69/19

Design e Scienza

ISSN

1594-8528

ISBN

9788832080193

Anno | Year

XVII

Direttore | Editorial Director

Tonino Paris

Comitato Direttivo | Editors Board

Mario Buono, Loredana Di Lucchio, Lorenzo Imbesi, Francesca La Rocca, Giuseppe Losco, Sabrina Lucibello

Comitato Scientifico | Scientific Board

Andrea Branzi

Politecnico di Milano | Milano (Italy)

Bruno Siciliano

Università degli Studi di Napoli Federico II | Napoli (Italy)

Stefano Marzano

Founding DEAN, THINK School of Creative Leadership | Amsterdam (Netherlands)

Sebastián García Garrido

Universidad de Málaga | Malaga (Spain)

Comitato Editoriale | Editorial Advisory Board

Luca Bradini, Carlo Vannicola, Sonia Capece, Enza Migliore, Chiara Scarpitti, Andrea Lupacchini, Federico Oppedisano, Lucia Pietroni, Carlo Vinti

Redazione Roma | Editorial Staff

Zoe Balmas, Alex Coppola, Marta Laureti, Xu Li, Orkide Mossaffa, Alessio Paoletti, Masha Zolotova, Carmen Rotondi, Luca D'Elia

Caporedattore | Editor In-Chief

Carla Farina

Progetto grafico | Graphic Layout

Marc Sánchez (Blacklist Creative)

Curatore | Guest Editor diid 69

Loredana Di Lucchio, Lorenzo Imbesi, Sabrina Lucibello

Indice

Editorial

Design e Scienza > Tonino Paris 4

Think

Designs for Life in the "Century of Biotechnology" > Daniel Grushkin 12

La natura scientifica del Design > Loredana di Lucchio 18

Design, Natura e Artificio: verso un modello autopoietico? > Sabrina Lucibello 26

Hybrid Design: dalla biologia sintetica alla *Customer Experience* > Andrea Lupacchini 34

Mutualismi tra Design e Scienze > Carla Langella 42

Think gallery > Invention and innovation > Luca D'Elia 50

Make

Design per il benessere posturale > Annalisa Di Roma 66

Design e Medicina. Tra sinergie scientifiche ed esiti esperienziali >
Angela Giambattista 74

La simulazione medica nel 2025 > Alessandro Iannello,
Mario Bisson, Stefania Palmieri 82

Crowdsourcing e *game design* per la ricerca sperimentale > Isabella Patti 90

Make gallery > Oltre le frontiere > Carmen Rotondi 98

Focus

Design e scienza per costruire il futuro > Laura Giraldi 110

Scienza al quotidiano: farmaci come oggetti > Antonella Penati et "alii" 120

Ominiscenza o della capacità dell'umano di autoevolvere >
Maria Antonietta Sbordone 128

Progettare l'evoluzione > Chiara Del Gesso, Lorena Trebbi 136

Focus gallery > Designer scienziati, o scienziati designer? > Alessio Paoletti 144

Maestri

Franco Albini e l'appartenenza alla modernità italiana > Tonino Paris 159

Maestri gallery > 166

Make



Design per il benessere posturale

Annalisa Di Roma

Design e Medicina. Tra sinergie scientifiche ed esiti esperienziali

Angela Giambattista

La simulazione medica nel 2025

Alessandro Ianniello, Mario Bisson, Stefania Palmieri

Crowdsourcing e game design per la ricerca sperimentale

Isabella Patti

Make gallery > p.98/p.109

Crowdsourcing e game design per la ricerca sperimentale

Molto recentemente la comunità scientifica internazionale ha consolidato un rapporto di collaborazione alternativo, impensabile solo qualche anno fa, quello con il mondo del social computing direttamente collegato al mondo dei videogiochi. La ricerca di laboratorio tradizionale ha pagato – e paga sempre più – le tante limitazioni fisiche ed economiche imposte dalle restrizioni finanziarie, dalla mancanza di strutture, dalle limitate conoscenze computazionali e anche, e semplicemente, della scarsa reperibilità di professionisti da impegnare in una specifica impresa, soprattutto se di grande portata e che richiede un'abbondanza di capitali, personale e potere digitale. In questa direzione, negli ultimi anni, si è fatto strada un nuovo metodo sperimentale, il crowdsourcing, un sistema di lavoro che fa della partecipazione attiva e condivisa del pubblico il suo principio fondante. Sfruttando il potere dei grandi network computerizzati, del social networking e dei videogiochi, una specifica branca della ricerca scientifica attuale (soprattutto nel settore medico – neurobiologico, biochimico, genetico – ma anche astronomico, dell'ingegneria sociale e nell'ecologia) ha iniziato a usare il potere delle community digitali (dell'aiuto esterno, in poche parole), capitalizzando al meglio la enorme quantità di informazioni che questo tipo di interlocutore può offrire. In questo senso, il fare ricorso all'impiego degli Alternate Reality Game (ARG, ovvero giochi di realtà alternativa, anche conosciuti come Pervasive Game (1)) non è un fattore marginale: grazie alle molte ricerche provenienti dai game studies che hanno ampiamente dimostrato il carattere speculativo dei (video)giochi, alle positive esperienze semi-ludiche inerenti la narrazione e la pervasività dei serious game (videogiochi in grado di presentare e risolvere problematiche complesse) e all'approccio del game design che immagina criticamente dei futuri possibili utilizzando i videogiochi come lenti con cui metterli a fuoco, si è mostrato concretamente valido anche il dialogo diretto con i giocatori e l'impiego della loro energia mentale, intesa come intelligenza collettiva in grado di restituire ai progettisti una serie di indicazioni preziose e altrimenti irrimediabili. In questo senso, e attraverso l'analisi delle esperienze più recenti di crowdsourcing ludicizzato inserito nei progetti di ricerca sperimentale, questo articolo indagherà lo specifico contributo del game design nell'immaginare e progettare questa preziosa e alternativa forma di collaborazione tra istituzioni di ricerca e intelligenza collettiva in una piattaforma semi-ludica per l'avanzamento della sperimentazione scientifica.

[game design, crowdsourcing, ARG, serious game, crowd science]

Isabella Patti

Ricercatore, Università degli Studi Firenze
> isabella.patti@unifi.it

Gli ARG come strumento d'innovazione sociale

Dallo studio della *game designer* Jane McGonigal – analista al The Institute for the Future, tra le maggiori studiose e progettiste di ARG e autrice nel 2011 di “Reality is Broken” – ogni settimana l'umanità passa quasi 3 miliardi di ore videogiocando: ribaltando la teoria che negli anni novanta riconosceva in questa enorme attività videoludica un'ossessiva perdita di tempo destinata a isolare i giocatori dalla quotidianità gettandoli in una irrimediabile alterazione del rapporto mondo di gioco-mondo reale, la studiosa sottolinea che una percentuale crescente di questo “monte tempo perduto” doveva essere – e già in parte era – dedicata alla soluzione di problemi sociopolitici e scientifici (2011) (1).

Grazie al *cloud computing*, al *social networking* e ai grandi centri per il mantenimento dei dati informatici, infatti, oggi l'energia mentale offerta volontariamente e senza altri fini da milioni di giocatori viene debitamente impiegata da ricercatori e scienziati per risolvere problemi nei quali le energie di un singolo ricercatore o anche di una singola istituzione di ricerca, per quanto grande questa possa essere, sono insufficienti a completare i dati utili alla missione scientifica.

Tra gli strumenti più promettenti per realizzare territori comuni alternativi in cui far interagire scienza e intelligenza collettiva, troviamo una specifica branca di videogame, gli *Alternate Reality Game* (ARG) (2). Sono, questi, narrazioni interattive influenzate dalle idee o dalle azioni dei giocatori, che sfruttano – tramite elementi multimediali e di gioco – il mondo reale come una piattaforma e usano come mezzo vincolante centrale Internet. Gli ARG, in estrema sintesi, sono caratterizzati da una narrazione a tempo limitato, che si evolve in base alle risposte dei partecipanti e dei personaggi che sono attivamente controllati dai progettisti del gioco: tramite questa diegesi stabilita a priori dai progettisti – comunque in grado di raccogliere i contributi in tempo reale dei giocatori ed espandersi in loro relazione – gli ARG si sono mostrati sistemi molto validi in una direzione di scambio vicendevole tra progettista e giocatore.

Da un lato, infatti, in quanto “giochi”, permettono ai progettisti di formulare possibili scenari futuri, di studiarli criticamente e attivamente monitorizzando i giocatori a cui sono veicolati, e di comunicare i risultati in tempo reale a un pubblico molto ampio; dall'altro, in quanto “giocati”, sono una risorsa inesauribile di informazioni *inverse* (3), collegate cioè alle pratiche e ai desideri collettivi della *community* che li utilizza e anche in relazione all'immenso patrimonio umano della conoscenza in generale, non solo di quella scientifica. Se inizialmente, infatti, costruire e interrogare la realtà alternativa tramite un videogioco è sembrato una pratica fine a sé stessa, i risultati ottenuti con una serie di progetti attuati negli ultimi venti anni, utilizzando attivamente l'intelligenza collettiva, hanno evidenziato le possibilità di questo strumento – sia nel campo del design applicato che nell'ambito della ricerca scientifica – nell'immaginare ispirazioni e visioni strategiche del futuro ma anche, con fini più attivisti e sociali, di svelare alcuni tratti della società adottando lo sguardo di un'altra realtà possibile, quella – appunto – attraverso gli occhi dell'intelligenza collettiva.

Il primo videogioco ARG che ha evidenziato la potenzialità inversa dei giocatori è molto recente: si tratta di “Word Without Oil” (WWO), un progetto che proprio Jane McGonigal ha realizzato nel 2007 insieme al designer statunitense Ken Eklund e finanziato dalla Corporation for Public Broadcasting. “WWO” è stato una narrazione *open source* a tempo limitato (come di norma tutti gli ARG), durata dal 30 aprile al 01 giugno 2007, e realizzata da migliaia di giocatori che hanno cooperato per risolvere un’immaginaria crisi mondiale: il *claim* del gioco “*Play it, before you live it*”, infatti, lanciava la struttura di materiali simbolici e contestuali e invitava i partecipanti a immaginare la propria quotidianità senza carburanti fossili o altri derivati dal greggio. Migliaia di giocatori (circa 1700) in tutto il mondo si sono volontariamente uniti nella *community* per risolvere con maggiore rapidità i problemi che via via si ponevano, sono rimasti costantemente in contatto tra loro attraverso la rete (sotto forma di mail, telefonate, immagini, video o post nel blog del gioco), hanno strategicamente concordato una serie d’azioni e di scelte attive che impattavano su quelle degli altri e, quindi, hanno deciso lo sviluppo del gioco. I *game designer* formavano man mano la narrazione quotidiana sul sito web ufficiale, unico strumento messo a disposizione degli organizzatori, in forma di *mockumentary* (4) e ispirandosi ai contributi forniti dai giocatori: tale racconto si è sviluppato dunque in sinergia fra micro-narrazioni collettive e *performance* ricucite a posteriori, attivando un’intelligenza collettiva basata su un elaborato sistema di partecipazione e dinamiche social.

Il progetto iniziale di “WWO” era volutamente mirato ad applicare l’intelligenza collettiva dei giocatori tramite *reward* intrinseche (5) per immaginare un problema in anticipo, affrontarlo tramite la realtà ludica del “come se”, analizzata a posteriori attraverso i *feedback* forniti dai *players* «legati esclusivamente al piacere dato dalla partecipazione alla simulazione e alla *community* creativa durante il lavoro di previsione di possibili soluzioni» (Salvador, 2015). I risultati dell’esperienza sono stati molto maggiori rispetto a quelli che in origine erano stati immaginati: non solo l’auspicata comunicazione tra mondi lontani (nello spazio, nel credo, nella mentalità), piuttosto l’evidenza della potenza della *wisdom of crowds* (saggezza delle folle) che ha fatto emergere una molteplicità di punti di vista inattesi per i progettisti, rivelando aspetti della materia che gli stessi esperti stavano trascurando. L’inaspettata e conseguente creazione di nuovi protocolli per la ecosostenibilità mondiale, infatti, condivisi tra i ricercatori, il *team* dei progettisti e i *policy makers*, ha evidenziato due risultati in particolare: da un lato, la possibilità di gestire una comunità consolidata in termini di reperibilità delle informazioni generate dal gioco, dall’altro che la ricerca scientifica, se anch’essa interpretata come condivisione, collaborazione, scambio interculturale e divertimento, poteva trarre frutti impensabili da attività di questo genere. La risonanza ottenuta dal progetto, inoltre, ha contribuito a sensibilizzare l’opinione pubblica sul tema prescelto dai suoi creatori e a diffondere un sistema speculativo e critico basato sulla simulazione, sul *crowdsourcing* e sull’intelligenza collettiva (6).

Solo pochi anni prima, nel 1999, Rita Levi Montalcini nel suo “La galassia mente”, auspicava la crescita scientifica proprio nella direzione della conoscenza partecipativa: «Oltre agli immensi contributi che la scienza e la tecnologia possono oggi apportare, per una migliore condizione di vita in tutte le regioni a vantaggio dei suoi abitanti, deve essere preso in considerazione quello che di gran lunga è il più importante: la promozione di un’amicizia basata su scambi di conoscenze e contatti reciproci» (1999).

Crowd Science e coinvolgimento attivo

Categorizzata soltanto nel 2009 dal biologo Jonathan Silvertown (7), la *crowd science* ha origini nelle radici stesse della scienza moderna dato che il primo esperimento scientifico a lunga durata che ha usato la partecipazione attiva del pubblico è stato realizzato nel 1909. Grazie all’ornitologo americano Frank M. Chapman e in collaborazione con la Audubon Society, una delle più antiche organizzazioni statunitensi per la protezione dell’ambiente e la conservazione della fauna, il giorno di Natale del 1909 venne lanciato il cosiddetto “Christmas Bird Count” (conta natalizia degli uccelli), un vero e proprio censimento degli uccelli migratori a cui parteciparono decine di semplici cittadini americani, e a cui hanno continuato a partecipare, ogni anno fino ad oggi, migliaia di volontari da tutte le parti del mondo. Raccogliendo importanti dati sulla fauna selvatica, il popolo della “Christmas Bird Count” contribuisce da più di cento anni alla valutazione e alla conservazione della salute della popolazione di alcune specie di uccelli migratori, monitorizzandone continuamente gli spostamenti. All’immediato successo di questo tipo di attività, si sono poi susseguiti altri esperimenti simili come quello dell’American Association of Variable Astronomers che, con l’aiuto di appassionati di astronomia, dal 1911 raccoglie su larga scala dati sul firmamento e le stelle variabili, o il più recente “Butterfly Count Program” della North American Butterfly Association, avviato nel 1975, un programma progettato per il monitoraggio, il conteggio e l’avvistamento delle farfalle.

Queste esperienze di *crowdsourcing*, a oggi lunghe e consolidate, sono caratterizzate da una tipologia specifica di collaborazione del pubblico: il fatto, cioè, che i volontari che partecipano al progetto sono in qualche modo appassionati della materia, degli scienziati amatoriali si potrebbero definire. Nella ricerca della Audubon Society, per esempio, l’enorme pubblico che contribuisce al progetto è per lo più formato da appassionati *birdwatching*, come astrofili sono i volontari dello studio portato avanti dalla American Association of Variable Astronomers e amanti delle scienze naturali i partecipanti al monitoraggio delle farfalle.

Va evidenziato, infatti, che proprio la definizione di *crowd science* ha recentemente richiesto una formalizzazione del tipo di coinvolgimento pubblico e della vasta serie di attività ad esso connesse, che spaziano su tutto il panorama delle discipline scientifiche (dalla fisica alla biologia alle scienze naturali) e che prevedono modalità e livello di partecipazione degli individui molto differenti. Una possibile classificazione di queste attività in base al livello di coinvolgimento e preparazione dei volontari è quella proposta nel 2005 da Muki Haklay, professore di *Geographic Information*

Science allo University College di Londra che identifica sei categorie differenti a loro volta individuate in base alle volontarietà dei soggetti coinvolti e alle risorse rese disponibili dai due gruppi (laboratorio scientifico e pubblico).

Innanzitutto, si è trattato di definire la volontarietà o la passività dell'attività dei volontari, e le loro competenze durante lo svolgimento del progetto: alle due macrocategorie di base – quella dell'intervento passivo, in cui il cittadino mette a disposizione una risorsa di sua proprietà inutilizzata e diventa lui stesso strumento inattivo di rilevazione, e quella volontaria, per cui il cittadino si impegna a svolgere compiti determinati – rispondono generi diversi di risorse ottenute.

Estendendo questa classificazione a progetti simili, ludici, si può ragionevolmente asserire che pur rimanendo inalterate le categorie *Passive Sensing* e *Volunteered Computing* in quando rilevazioni automatiche e involontarie, i quattro restanti criteri, *Volunteered Thinking*, *Environmental and ecological Observation*, *Participatory sensing*, *Civic Community Science*, acquistano tutte le possibilità inverse tipiche degli ARG.

In questo specifico settore – e ciò che fa degli ARG uno strumento molto più efficace rispetto agli altri sistemi di *crowdsourcing* per trasformare le persone comuni in insostituibili collaboratori della ricerca scientifica e sviluppare parallelamente competenze inverse – le *community* si formano sulle capacità agonali (8) dei volontari, che travalicano ogni tipo di conoscenza pregressa o di passione individuale (il *crowdsourcing* tradizionale, come si nota alla colonna *Skills* in Tab. 1, richiede abilità medio-alte in relazione alla capacità pregresse e il prerequisito della passione amatoriale) e si basano, invece, sui tre punti focali dell'attività ludica intesa come conoscenza partecipativa: «La partecipazione, la simulazione (di processi sociali e cognitivi reali) e il lavoro come gioco (o gioco come lavoro)» (Salvador, 2015).

Con questi tre fondamenti, le ultime teorie in seno ai *game studies* hanno formalizzato nella partecipazione, «l'intervento dell'utente nella struttura del prodotto mediale e il suo progressivo aumento di importanza», nella simulazione un'idea «trattata nelle specifiche declinazioni di universo transmediale e di ecosistema narrativo in cui la narrazione di una situazione o di un'esperienza è calata in un contesto ampio, coerente, espandibile e autosufficiente», e nel «lavoro come gioco», il concetto ergodico espresso da Aarseth (1997), e cioè la richiesta di «uno sforzo non triviale che neghi la natura superficiale del gioco, sottolineandone invece l'impegno necessario per affrontarlo» (Salvador, 2015). Proprio nel tema del gioco come lavoro, la McGonigal, come principale esponente della versione etica della *gamification* (9), identifica nella «dimensione epica» quell'atteggiamento tipico dei *gameplayers* che «vogliono esplorare, imparare, migliorare. Si offrono volontari per svolgere un lavoro duro e non necessario – e hanno a cuore il risultato della loro fatica» e che motiva il grande successo, in ordine di partecipazione pubblica, consapevole e gratuita, di migliaia di volontari in progetti di ricerca internazionali che hanno puntato proprio su un amalgama di *crowd science* e *game design* come parte integrante per l'avanzamento della ricerca (McGonigal, 2011). È necessario

ricordare che il tipo di oggetti ludici a cui si fa riferimento in queste pagine, estratti da un panorama sterminato di oggetti molto simili tra loro, sono stati selezionati in base a un criterio ben preciso: non tanto per la loro giocosità retroattiva (le qualità oggettive e i metodi creativi che ne hanno fatto o meno la fortuna) piuttosto per aver mantenuto l'obiettivo di generare esperienze giocose e che abbiano rispettato le intenzioni del designer *ab origine*, oltre al fatto che i risultati inversi prodotti da tutti gli attori del gioco siano stati verificati.

“Eyewire”: piattaforma di crowdsourcing ludica per la ricerca applicata

Messo in rete molto recentemente come esperimento di ARG per la ricerca applicata, troviamo “Eyewire” un progetto nato nel 2012 dai ricercatori del Seung Lab dell'Università di Princeton, il cui lavoro è estrarre la struttura del cervello da immagini microscopiche di luce ed elettroni, e che così descrivono il loro approccio: «*We sit at the intersection of neuroscience, machine learning, crowdsourcing, and design*» (Sterling, 2017) (10). “Eyewire” è un vero e proprio videogioco di simulazione: dal punto di vista pratico propone ai giocatori di colorare i neuroni di una sezione della macula oculare di un *puzzle* 3D montato, le parti inutili per arrivare a quelle essenziali. Così facendo, il giocatore propone forme, direzioni e diramazioni di cellule e interconnessioni neuronali ed elabora una struttura neuronale vera e propria, sia essa una singola cellula sia essa una rete dei suoi prolungamenti. Sebbene questa azione sia di per sé già complicata (a detta dei giocatori, richiede una destrezza e una rapidità d'esecuzione paragonabile a quella del migliore giocatore di “Counter Strike”), quello di colorare i gangli del bulbo oculare del roditore è solo il banco di prova di un progetto ben più ambizioso che il Seung Lab ha riposto in questo videogioco: ricostruire le connessioni neuronali e definirne la microstruttura funzionale, per poi arrivare a mappare tutti i neuroni del cervello umano e capire come questi si collegano l'uno all'altro nella foresta intricata di assoni e dendriti che è la mente umana.

Gli obiettivi espliciti dal progetto “A game to map the brain”, non prevedono, certo, che i giocatori *online* si sostituiscano all'analisi al microscopio, all'elaborazione informatica di modelli o alle stime di calcolo che restano di competenza dei ricercatori scientifici, piuttosto l'idea di Sebastian Seung, neuroscienziato e tra i creatori del videogioco, è stata pensare ad un terreno di comunicazione comune tra gli scienziati e l'intelligenza collettiva proveniente dal *social computing*, ideando un ambiente virtuale di gioco a tutti gli effetti, in grado di attirare e capitalizzare al meglio l'aiuto dall'esterno. Aiuto che, come apertamente dichiarato sul sito, è richiesto per velocizzare, ottimizzando tempi e risorse, la ricerca applicata attraverso un intervento di ludicizzazione. Con questo termine, debitamente distinto da gamificazione, gli studi sui videogiochi hanno inteso identificare non le creazioni multimediali con supposte caratteristiche ludiche (l'abuso della *gamification*, per intendersi), ma «uno strumento di processo culturale, non per forza finalizzato, generato da fenomeni trasversali ludici e semi-ludici» (Salvador, 2015).

“Eyewire”, quindi, permette a utenti di qualsiasi estrazione culturale e competenza di entrare nel *network* cooperativo e iniziare a delineare una porzione di neurone piramidale non ancora evidenziata, o scoprire una nuova connessione, o completare l’elaborazione di un neurone e condividere impressioni e commenti con gli altri utenti, con gli stessi ricercatori di laboratorio e di scalare i punteggi di classifiche internazionali. Il lavoro degli utenti è ovviamente coadiuvato da un’intelligenza artificiale che lavora nel videogioco e che si basa su un algoritmo sviluppato dagli stessi ricercatori del Seung Lab. Grazie a questo progetto, la ricerca neuronale ha fatto notevoli passi in avanti (11): basti considerare che per decifrare la forma di un neurone e le sue diramazioni principali servono in laboratorio almeno 50 ore di lavoro e che nel nostro cervello sono presenti circa 80 miliardi di cellule nervose tra loro connesse attraverso 100 trilioni di sinapsi. Lo stesso Sebastian Seung confessando i problemi di un tale, ambizioso, progetto – «nel nostro campo non ci sono abbastanza ricercatori per poter portare a termine un’operazione così impegnativa, si tratta di imprese immani, è impossibile che un solo ricercatore da solo possa farcela» – mostra la bontà dell’approccio *crowdsourcing* ludicizzato: «Per questo abbiamo bisogno della gente comune. È una grande avventura e possono partecipare tutti, basta avere un computer e un collegamento internet» (2010). I collaboratori-giocatori volontari ad oggi sono 35 mila e, tenendo conto che “Eyewire” richiede un alto grado di destrezza manuale (i giocatori finiscono nei fatti col diventare degli esperti di neurobiologia), si tratta di un numero veramente significativo in un terreno di scambio assolutamente alternativo e trasversale.

^[1] Il primo contributo della *game designer* statunitense in questa direzione, è il saggio del 2003, “This is not a game”, con cui getta le basi per individuare le questioni sociologiche e antropologiche centrali della inedita forma ludica degli ARG e dei *Massively Multiplayer OnLine Playing Game* (MMORPG) e che teorizza come un tipo di costruzione iperreale, sociale e intellettuale, in grado di analizzare e registrare i cambiamenti del mondo dei *mass media*, e che ibrida arte, cinema, comunicazione e mondo multimediale.

^[2] È necessario evidenziare una scelta di campo di queste pagine: il principio su cui si basano gli ARG e i *pervasive game* – quello di persuadere – è inteso solo in termini positivi e con un approccio proattivo: i giocatori non sono condizionati passivamente dal gioco ma recepiscono da esso uno stimolo positivo, abbracciano un concetto proposto per reagire in modo consapevole e responsabile. Persuadere, quindi, è inteso nel suo significato di convincere, indurre uno o più individui a riflettere o lavorare volontariamente su una tematica.

^[3] Con *inverse* s’intendono tutte quelle indicazioni a doppio senso che ritornano ai progettisti attraverso il gioco e che sono generate dai giocatori stessi: partendo dal presupposto che la direzione iniziale del *game* proceda dal progetto dei designer e degli scienziati verso i giocatori, la direzione inversa procede al contrario: dal lavoro dei giocatori al gruppo progettuale e scientifico.

^[4] La *mockumentary*, o falso documentario, è un genere di opere cinematografica e televisive che si presentano come un documentario per taglio e stile ma è in realtà sono prodotto di *fiction*. Lo scopo di questo tipo di produzioni non è ricostruire le parti mancanti di un racconto documentato, ma, aggiungendo intensità drammatica e coinvolgimento, quello di ingannare palesemente lo spettatore, narrando fatti mai avvenuti per instillare una riflessione sul rapporto realtà/funzione nella comunicazione contemporanea.

^[5] *Reward*, cioè ricompensa: si fa riferimento al lavoro del sociologo statunitense Clifford J. Mottaz che suddivide il tipo di soddisfazioni del giocatore in intrinseche (connesse all’interesse del lavoratore per la

mansione che sta svolgendo, generate autonomamente) ed estrinseche (prodotte dal committente, sotto diverse forme: premi, bonus, denaro, ecc.) (1988).

^[6] L’esperienza di gioco pervasivo ufficiale infatti è stata seguita dalla messa a disposizione di corsi in dieci lezioni per poterla replicare autonomamente all’interno di classi scolastiche.

^[7] Docente dell’Institute of Evolutionary Biology della School of Biological Sciences della University of Edimburg, Silverstorn ha contribuito a teorizzare questo specifico settore di ricerca il cui nome, *Crowd Science* o *Citizen science*, è stato coniato qualche anno prima, a metà degli anni Novanta, dall’americano Rick Bonney. Secondo Silverstorn, lo scienziato cittadino è un «*volunteer who collects and/or processes data as part of a scientific enquiry*» (2009).

^[8] Il termine agonale, dalla radice greca ἀγών è inteso come riunione, cioè come l’insieme di persone che gareggiano tra loro per vincere qualche cosa e risultare per questo migliori degli altri. Questa interpretazione segue la direzione aperta da Johan Huizinga che affermava che «quanto più il gioco è atto a elevare il clima vitale dell’individuo o del gruppo, tanto più intensamente si risolve in cultura. La sacra rappresentazione e l’agone festivo sono dappertutto le due forme in cui la cultura cresce come gioco e in gioco» (1939).

^[9] Le pratiche che vanno sotto il termine di *gamification* sono state definite da numerosi autori, a volte in maniera simile altre completamente diversa: resta comunque fondamentale la distinzione proposta dallo studioso russo Sergey A. Kravchenko, a cui si riconduce la visione etica di McGonigal, che esorta a non confondere la *gamification* con le alienazioni della “*game-ization*”, cioè la giochizzazione diffusa, intesa come l’uso dei sistemi ludici non volti alla scoperta e all’esplorazione ma alla pura competitività, al voler vincere, spesso usati ad hoc in relazione alla crescita professionale delle carriere, nel *business* o nel *marketing* (Rizzi, 2006).

^[10] Il nutrito gruppo di lavoro è composto da competenze molto trasversali tra loro: illustratori (Daniela Gamba; Zoe Gillette; Rabbit Giraud; MJ Kim), scrittori (Thomas Macrina; Amy Sterling, Rob Hamill), designer (Rob Hamill; Amy Sterling), consulenti scientifici (Tobias Navarro Schröder del Kavli Institute for Systems Neuroscience, NTNU, Trondheim, Norvegia; Nicholas Turner e Thomas Macrina del Seung Lab, Università di Princeton; Jeff Lichtman dell’Università di Harvard; Satrajit Ghosh del MIT). Prodotto da Amy Sterling, la ricerca è supportata dall’Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA), da NIH grant UH2 CA203710, da ARO e dalla Mathers Foundation. Il Seung Lab, nel 2010 laboratorio del MIT, è passato nel 2012 all’Università di Princeton.

^[11] Il campo è noto come *connectomics*: esistono altri due importanti progetti mondiali che mirano a registrare i segnali dei gruppi di neuroni e a mappare le loro connessioni per vedere quali neuroni si segnalano a vicenda, il programma Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA) e il Machine Intelligence from Cortical Networks (MICrONS), che, tra l’altro, supportano il progetto “Eyewire”.

References

- > Aarseth, E. (1997). *Cybertext*. Baltimora: John Hopkins University Press.
- > McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World* (V. Sala, Trans.). London: Penguin.
- > McGonigal, J. (2003). *This is Not a Game: Immersive Aesthetics and Collective Play*. Melbourne: DAC. Available from <http://hpertext.rmit.edu.au/dac>.
- > Haklay, M. (2013). Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. In D. Sui, S. Elwood, M. Goodchild (Eds.), *Crowdsourcing Geographic Knowledge* (pp. 105-122). Berlino: Springer.
- > Huizinga, J. (1939). *Homo Ludens: proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur* (C. Van Schendel, Trans.). New York: Random House.
- > Levi Montalcini, R. (1999). *La galassia mente*. Milano: Baldini Castoldi Dalai Editori.
- > Mottaz, C. J. (1988). Determinants of Organizational Commitment. *Human Relations*, 41(6).
- > Rizzi, P. (2006). *Giochi di città e città in gioco*. In F. Indovina (Ed.), *Nuovo lessico urbano*. Milano: FrancoAngeli.
- > Salvador, M. (2015). *In gioco e fuori gioco. Il ludico nella cultura e nei media contemporanei*. Milano: Mimesis Ed.
- > Silverstorn, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution*, 24, 467-471. doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017.



book
series



diid

disegno industriale › industrial design

Design and Science

69/19



LISTLAB



diid

disegno industriale › industrial design

Design and Science

This issue of the **diid** opens reflections on the current relationship between Design and Science. It aims to observe whether Design, leaving its consolidated areas, leans to denaturalize itself and lose its disciplinary skills or if, rather, it leans to acquire new ones by investing in the dialogue with Science not only the technological skills, but also the germinating ones from the relationship with Biology, Chemistry, Medicine, etc.

The open dialogue between Design and Science seems to prefigure a new sphere of knowledge which, alongside that of humanistic and scientific culture, today offers interesting spaces for action and interaction: real experimental laboratories, see the white coats of scientists in contact with the designer work overalls. So, scientists discover the envisioning ability of design, designers, for their part, change their approach by becoming “homo faber” and manipulators not only of matter, but also of living organisms.

Loredana Di Lucchio, Lorenzo Imbesi, Sabrina Lucibello

Tonino Paris
Mario Bisson
Loredana Di Lucchio
Daniel Gruskin
Carla Langella
Sabrina Lucibello
Andrea Lupacchini
Laura Girdi
Chiara Del Gesso
Antonella Penati “et alii”
Maria Antonietta Sbordone
Annalisa Di Roma
Angela Giambattista
Alessandro Iannello
Stefania Palmieri
Isabella Patti
Lorena Trebbi

ISSN 1594-8528



9 771594 852009

20102

diid
disegno industriale | industrial design
Journal published every four months

Fondata da | Founded by
Tonino Paris
Registration at Tribunale di Roma 86/2002 in the 6th of March 2002

N°69/19
Design and Science

ISSN
1594-8528

ISBN
97888XXXXXXX

Anno | Year
XVII

Direttore | Editorial Director
Tonino Paris

Comitato Direttivo | Editors Board
Mario Buono, Loredana Di Lucchio, Lorenzo Imbesi, Francesca La Rocca, Giuseppe Losco, Sabrina Lucibello

Comitato Scientifico | Scientific Board
Andrea Branzi
Politecnico di Milano | Milano (Italy)
Bruno Siciliano
Università degli Studi di Napoli Federico II | Napoli (Italy)
Stefano Marzano
Founding DEAN, THINK School of Creative Leadership | Amsterdam (Netherlands)
Sebastián García Garrido
Universidad de Málaga | Malaga (Spain)

Comitato Editoriale | Editorial Advisory Board
Luca Bradini, Carlo Vannicola, Sonia Capece, Enza Migliore, Chiara Scarpitti, Andrea Lupacchini, Federico Oppedisano, Lucia Pietroni, Carlo Vinti

Redazione Roma | Editorial Staff
Zoe Balmas, Alex Coppola, Marta Laureti, Xu Li, Orkide Mossaffa, Alessio Paoletti, Masha Zolotova, Carmen Rotondi, Luca D'Elia

Caporedattore | Editor In-Chief
Carla Farina

Progetto grafico | Graphic Layout
Marc Sánchez (Blacklist Creative)

Curatore | Guest Editor diid 69
Loredana Di Lucchio, Lorenzo Imbesi, Sabrina Lucibello

Index

Editorial
Design and Science > Tonino Paris 4

Think
Designs for Life in the “Century of Biotechnology” > Daniel Grushkin 12
The scientific nature of Design > Loredana di Lucchio 18
Design, Nature and Artifice: towards a new autopoietic model? > Sabrina Lucibello 26
Hybrid Design: from synthetic biology to customer experience > Andrea Lupacchini 34
Mutualisms between Design and Science > Carla Langella 42

Think gallery > Invention and innovation > Luca D'Elia 50

Make
Design for postural health > Annalisa Di Roma 66
Design and Medicine. Between scientific synergies and experiential outcomes > Angela Giambattista 74
Medical simulation in 2025 > Alessandro Iannello, Mario Bisson, Stefania Palmieri 82
Crowdsourcing and Game Design for Experimental Research > Isabella Patti 90

Make gallery > Beyond borders > Carmen Rotondi 98

Focus
Design and science to build the future > Laura Giraldi 110
Daily Science: Pharmaceuticals as Objects > Antonella Penati et “alii” 120
Hominiscence or the human's ability to self-evolve > Maria Antonietta Sbordone 128
Designing Evolution > Chiara Del Gesso, Lorena Trebbi 136

Focus gallery > Designer scientists, or scientists designer? > Alessio Paoletti 144

Maestri
Franco Albini and the belonging to Italian Modernity > Tonino Paris 159

Maestri gallery > 166

Make



Design for postural health

Annalisa Di Roma

Design and Medicine. Between scientific synergies and experiential outcomes

Angela Giambattista

Medical simulation in 2025

Alessandro Ianniello, Mario Bisson, Stefania Palmieri

Crowdsourcing and Game Design for Experimental Research

Isabella Patti

Crowdsourcing and Game Design for Experimental Research

Recently, the international scientific community has consolidated a collaboration relationship with the world of social computing and video games. Traditional laboratory research is paying too much for the consequences of the physical and economic limits imposed by financial restrictions, from the lack of facilities, by the limited computational knowledge and also, and simply, by the limited availability of professionals to be involved in a project, especially if it is on a large-scale, and which requires an abundance of capital and digital power. For this reason, in recent years, a new experimental method has emerged: crowdsourcing, a working system that uses the spontaneous and shared participation of the public and the enormous amount of information that it can offer. A specific branch of current scientific research (in the medical sector - neurobiological, biochemical, genetic - but also astronomical, social engineering and ecology) has started to use the collective intelligence of social networks and video games. The use in this sense of Alternate Reality Game (ARG) is not marginal: research has amply demonstrated the speculative character of Serious games (a type of ARG capable of presenting and solving complex issues) and the strength of the game design approach that imagines critically possible futures using video games as lenses with which to focus on them. The validity of direct dialogue with the players and the use of their mental energy capable of returning a series of valuable and otherwise unavailable indications has been demonstrated. In this sense, and through the analysis of the most recent experiences of playful crowdsourcing included in experimental research projects, this essay will investigate the specific contribution of game design by designing an alternative form of collaboration between research institutions and collective intelligence in a semi-playful platform for the advancement of scientific experimentation.

[game design, crowdsourcing, ARG, serious game, crowd science.]

Isabella Patti

Research Fellow, Università degli Studi Firenze
> isabella.patti@unifi.it

ARG games as a tool for social innovation

According to Jane McGonigal – analyst at The Institute for the Future, one of the greatest scholars and designers of Alternate Reality Game (ARG), author of “Reality is Broken” in 2011 – every week humanity spends almost 3 billion hours playing video games: overturning the theory that in the nineties acknowledged in this enormous videogame activity an obsessive waste of time, and destined to isolate the players from everyday life in an irremediable alteration of the game-real world relationship, the scholar underlines that an increasing percentage of this “lost time” had to be – and already in part it was – dedicated to the solution of socio-political and scientific problems (2011) (1). In fact, thanks to cloud computing, social networking and large centers for the keeping of data, today the mental energy voluntarily offered and without other purposes by millions of players is duly used by researchers and scientists to solve problems. The energies of a single researcher, or even of a single research institution, however large this may be, are insufficient to complete the data useful for the scientific mission.

Among the most promising tools to create alternative common territories, in which science and collective intelligence interact, we find a specific branch of video games, the ARG (2). These are interactive narratives influenced by the ideas or actions of the players, who exploit – through multimedia and game elements – the real world as a platform and use the Internet as a central binding medium. The ARGs are characterized by a limited time narrative, which evolves based on the responses of the participants and the characters who are actively controlled by the game designers: through this diegesis established *a priori* by the designers – however able to collect contributions in time real of the players and expand in their relationship – the ARGs have shown themselves to be very valid systems in a direction of mutual exchange between the designer and the player. On the one hand, like games, they allow designers to formulate possible future scenarios, to study them critically and actively by monitoring the players, to communicate the results in real-time to a very large audience; on the other hand, as they are played, they are an inexhaustible resource of inverse information (3), that is, connected to the collective practices and desires of the community that uses them and also in relation to the immense human heritage of knowledge in general, not only scientific knowledge.

In fact, if at the beginning, building and interrogating the alternative reality through a video game seemed the end in itself, the results obtained with a series of projects implemented in the last twenty years – actively using collective intelligence – have highlighted the possibilities of this tool (both in the field of applied design and in the field of scientific research) in imagining inspirations and strategic visions of the future; but also, with more social ends, to reveal some characteristics of society by adopting the point of view of another possible reality through the eyes of collective intelligence. The first ARG video game that highlighted the inverse potential of the players is very recent: it is “World Without Oil” (WWO), a project that Jane McGonigal realized in 2007 together with the American designer Ken Eklund and funded by the Corpora-

tion for Public Broadcasting. “WVO” was a limited-time open-source narrative (like all ARGs as a rule), lasting from 30 April to 01 June 2007, and created by thousands of players who have cooperated to solve an imaginary world crisis: the game’s claim “*Play it, before you live it*”, launched the symbolic structure of the story and invited the participants to imagine their daily lives without fossil fuels or other derivatives from crude oil. Thousands of players (around 1700) all over the world, voluntarily joined the community to quickly solve the problems that gradually arose, remained in constant contact with each other through the network (in the form of emails, phone calls, images, videos or blog), they strategically agreed on a series of actions and active choices that impacted those of others and, therefore, decided the development of the game. The game designers gradually formed the daily narration on the official website – the only tool made available to the organizers – in the form of a mockumentary (4), and inspired by the contributions provided by the players: this story therefore developed in synergy between collective micro-narratives and stitched performances *a posteriori*, activating a collective intelligence based on an elaborate participation system and social dynamics. “WVO”’s initial project intentionally aimed to apply the collective intelligence of the players through intrinsic rewards to imagine a problem in advance, to face it through the playful reality of “as if”, analyzed a posteriori through the feedback provided by the players «linked exclusively to the pleasure given by participation in the simulation and the creative community during the work of forecasting possible solutions» (Salvador, 2015). The results of the experience were greater than those that had originally been imagined: not only the desired communication between distant worlds (in space, in belief, in mentality), rather the evidence of the power of “wisdom of crowds” which brought out a multiplicity of unexpected points of view for the designers, revealing aspects of the material that the experts themselves were neglecting.

In fact, the unexpected creation of new protocols for global eco-sustainability shared between researchers, the team of designers and policymakers, highlighted two results in particular: on the one hand, the possibility of managing a consolidated community in terms of availability of the information generated by the game, on the other hand, that scientific research, if also interpreted as sharing, collaboration, intercultural exchange and entertainment, could draw unthinkable results from activities such as these. The resonance obtained from the project also helped to raise public awareness on the theme chosen by its creators, and to spread a speculative and critical system based on simulation, crowdsourcing and collective intelligence (5).

Just a few years earlier, in 1999, Rita Levi Montalcini in her “*La galassia mente*”, hoped for scientific growth in the direction of participatory knowledge: «In addition to the immense contributions that science and technology can make today, for a better living condition in all regions for the benefit of its inhabitants, what is by far the most important must be taken into consideration: the promotion of a friendship based on exchanges of knowledge and mutual contacts» (1999).

Crowd science and active involvement

Categorized only in 2009 by biologist Jonathan Silvertown (6), crowd science has origins in the very roots of modern science since the first long-lasting scientific experiment, which used active public participation, was carried out in 1909. Thanks to the American ornithologist Frank M. Chapman and in collaboration with the Audubon Society, one of the oldest American organizations for the protection of the environment and the conservation of fauna, the so-called “Christmas Bird Count” was launched on Christmas day in 1909, a real census of migratory birds in which dozens of simple American citizens participated, and in which thousands of volunteers from all over the world have continued to participate every year to date.

By collecting important data on wildlife, the people of the “Christmas Bird Count” have contributed for over a hundred years to the assessment and conservation of the health of the population of some species of migratory birds, continuously monitoring their movements. Following the immediate success of this type of activity, other similar experiments followed: such as that of the American Association of Variable Astronomers which, with the help of astronomy enthusiasts, has been collecting data on the firmament and variable stars since 1911 or the most recent “Butterfly Count Program” of the North American Butterfly Association, launched in 1975, a program designed for monitoring, counting and sighting of butterflies. These crowdsourcing experiences, now long and consolidated, are characterized by a specific type of collaboration of the public: the fact, that is, that the volunteers participating in the project are in some way passionate about the matter, “amateur scientists” could have called them. In the Audubon Society research, for example, the huge audience that contributes to the project is mostly made up of birdwatchers; in the American Association of Variable Astronomers study project they are volunteer amateurs and the participants in the monitoring of butterflies are natural science lovers. It should be noted, in fact, that the definition of crowd science has recently required a formalization of the type of public involvement and of the vast series of activities connected to it, which span the entire panorama of scientific disciplines (from physics to biology to natural sciences) and which provide for very different methods and levels of participation of individuals. A possible classification of these activities based on the level of involvement and preparation of the volunteers is that proposed in 2005 by Muki Haklay, Professor of Geographic Information Science at the University College of London, who identifies six different categories in turn identified based on the volunteers of the subjects involved and the resources made available by the two groups (scientific and public laboratory). First of all, it was a matter of defining the voluntariness or passivity of the volunteers’ activity and their skills during the project: the two basic macro-categories – that of passive intervention (in which the citizen makes available a resource of his unused property and he himself becomes an inactive detection tool) and voluntary (for which the citizen undertakes to carry out specific tasks) – respond to different types of resources. By extending this classification to similar and playful projects, it can be reasonably asserted that while the *Passive Sensing* and

Volunteered Computing categories remain unchanged when automatic and involuntary surveys, the four remaining criteria – *Volunteered Thinking, Environmental and ecological Observation, Participatory sensing, Civic Community Science* – they acquire all the inverse possibilities typical of ARGs. In this specific sector – what makes ARGs a very effective tool compared to other crowdsourcing systems to transform ordinary people into irreplaceable scientific research collaborators and develop inverse competences in parallel – communities are formed on the agonal skills of volunteers, who go beyond type of previous knowledge or individual passion (traditional crowdsourcing, requires medium-high skills in relation to previous skills and the prerequisite of amateur passion) and are based, instead, on the three points focal points of playful activity understood as participatory knowledge: «Participation, simulation (of real social and cognitive processes) and work as a game (or game as a job)» (Salvador, 2015). With these three foundations, the latest theories within game studies have formalized in participation what the «user intervention in the structure of the media product and its progressive increase in importance»; in the simulation, an idea «treated in the specific declinations of the transmedia universe and of the narrative ecosystem in which the narration of a situation or an experience fell into a broad, coherent, expandable and self-sufficient context»; in “work as a game”, the ergodic concept expressed by Aarseth (1997) and that is the request for «a non-trivial effort that denies the superficial nature of the game, emphasizing instead the necessary effort to face it» (Salvador, 2015).

In the theme of the game as work, McGonigal, as the main exponent of the ethical version of gamification, identifies in the “epic dimension” that typical attitude of game players who «want to explore, learn, improve. They volunteer to do hard and unnecessary work, and they care about the result of their effort» and which motivates the great success, in order of public participation, conscious and free, of thousands of volunteers in international research projects that have focused precisely on an amalgam of crowd science and game design as an integral part for the advancement of research (McGonigal, 2011). It is necessary to remember that the type of playful objects referred to in these pages, extracted from an endless panorama of very similar objects, were selected on the basis of a precise criterion: not so much for their retro-active playfulness (the objective qualities and the creative methods that have made it lucky or not) rather for having maintained the objective of generating playful experiences and respecting the intentions *ab origine* of the designer, as well as the inverse results produced by all the actors of the game have been occurred.

“Eyewire”: playful crowdsourcing platform for applied research

Put on the internet very recently as an ARG experiment for applied research, we find “Eyewire” a project born in 2012 by researchers from the Seung Lab of the University of Princeton, whose job is to extract the structure of the brain from microscopic images of light and electrons, and which thus describe their approach: «We sit at the intersection of neuroscience, machine learning, crowdsourcing, and design» (Sterling, 2017) (7). “Eyewire” is a real simulation video game: from a practical point of

view, it offers players to color the neurons of a section of a mouse’s eye macula by sculpting away, from a shape similar to a cube and as if it were a 3D puzzle assembled, the useless parts to get to the essential ones. In doing so, the player proposes forms, directions and branches of cells and neuronal interconnections and elaborates a real neuronal structure, be it a single cell or a network of its extensions.

Although this action is already complicated in itself (players say it requires dexterity and speed of execution comparable to that of the best “Counter Strike” player), that of coloring the ganglia of the rodent’s eyeball is only the test of a much more ambitious project that the Seung Lab has placed in this video game: to reconstruct the neuronal connections and define their functional microstructure, and then to map all the neurons of the human brain and understand how they connect to each other in the intricate forest of axons and dendrites which is the human mind. The objectives set out by the project “A game to map the brain”, do not provide, of course, that online players will replace microscopic analysis, computer processing of models or calculation estimates that remain the responsibility of scientific researchers, rather the idea of Sebastian Seung, neuroscientist and among the creators of the video game, was to think of a common ground of communication between scientists and collective intelligence coming from social computing, creating a virtual game environment in all respects, capable of attracting and capitalizing on external help. Support, that, as openly written on the site, is required to speed up – optimizing time and resources – research applied through a game intervention. With this term, duly distinguished from gamification, video game studies have aimed to identify not multimedia creations with supposed playful characteristics (the abuse of gamification, to be understood), but «an instrument of cultural process, not necessarily aimed, generated by transverse playful and semi-playful phenomena» (Salvador, 2015).

“Eyewire”, therefore, allows users of any cultural background and competence to enter the cooperative network and begin to outline a portion of the pyramid neuron that has not yet been highlighted, or discover a new connection, or complete the processing of a neuron and share impressions and comments with other users, with the same laboratory researchers and to climb the scores of international rankings. The users’ work is obviously supported by artificial intelligence that works in the video game and which is based on an algorithm developed by the Seung Lab researchers themselves. Thanks to this project, neuronal research has made significant progress (8): just consider that to decipher the shape of a neuron and its main branches, at least 50 hours of work are needed in the laboratory and that in our brain there are about 80 billion nerve cells connected to each other through 100 trillion synapses. Sebastian Seung himself, confessing the problems of such an ambitious project, said: «In our field, there are not enough researchers to be able to complete such a demanding operation, these are huge enterprises, it is impossible for a single researcher alone can do it» and admits the goodness of the playful approach of crowdsourcing: «For this, we need ordinary people. It is a great adventure, and everyone can participate, just have a computer and an internet connection» (2010).

Today there are 35 thousand volunteer collaborator-players and, taking into account that “Eyewire” requires a high degree of manual dexterity (the players end up actually becoming neurobiology experts), this is a truly significant number in an absolutely alternative exchange ground and transversal.

^[1] The first contribution of the American game designer in this direction is the 2003 essay, “This is not a game”, with which it lays the foundations for identifying the central sociological and anthropological questions of the unprecedented playful form of the ARG and of Massively Multiplayer Online Playing Game (MMORPG) and which theorises as a type of hyperreal, social and intellectual construction, capable of analysing and recording changes in the world of mass media, and which hybridizes art, cinema, communication and multimedia world.

^[2] It is necessary to highlight a choice of field of the author: the principle on which the ARG and the pervasive games are based - that of persuading - is intended only in positive terms and with a proactive approach: the players are not passively conditioned by the game but receive from it a positive stimulus, they embrace a concept proposed to react consciously and responsibly. Persuading, therefore, is intended in its meaning to convince, induce one or more individuals to reflect or work voluntarily on a topic.

^[3] By “inverse” we mean all those indications that return to the designers through the game and that are generated by the players themselves: starting from the assumption that the initial direction of the game proceeds from the project of the designers and scientists towards the players, the reverse direction proceeds in reverse: from the work of the players to the design and scientific group.

^[4] The mockumentary, or false documentary, is a genre of cinematographic and television works that present themselves as a documentary in terms of style and cut but is actually a fictional product. The purpose of this type of production is not to reconstruct the missing parts of a documented story, but, adding dramatic intensity and involvement, to clearly deceive the viewer, narrating facts that never happened to instil a reflection on the relationship between reality and fiction in contemporary communication.

^[5] The official pervasive gaming experience was followed by the provision of courses in ten lessons in order to be able to replicate it autonomously within school classes.

^[6] Professor of the Institute of Evolutionary Biology of the School of Biological Sciences of the University of Edimburg, Silverstown theorized this specific research area whose name, Crowd science or Citizen science, was coined a few years earlier, in the mid-nineties, by the American Rick Bonney. According to Silverstown, the citizen scientist is a «volunteer who collects and/or processes data as part of a scientific enquiry» (2009).

^[7] The working group is made up of very transversal skills: illustrators (Daniela Gamba; Zoe Gillette; Rabbit Giraud; MJ Kim), writers (Thomas Macrina; Amy Sterling; Rob Hamill), designers (Rob Hamill; Amy Sterling;), scientific consultants (Tobias Navarro Schröder of the Kavli Institute for Systems Neuroscience, NTNU, Trondheim, Norway; Nicholas Turner and Thomas Macrina of the Seung Lab, Princeton University; Jeff Lichtman of Harvard University; Satrajit Ghosh of MIT). Produced by Amy Sterling, the research is supported by the Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA), NIH grant UH2 CA203710, ARO and the Mathers Foundation. The Seung Lab, in 2010 MIT’s laboratory, moved to Princeton University in 2012.

^[8] The field is known as connectomics: there are two other major global projects that aim to record the signals of groups of neurons and to map their connections to see which neurons signal each other: the Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA) program and the Machine Intelligence from Cortical Networks (MICrONS), which, among other things, support the “Eyewire” project.

References

- > Aarseth, E. (1997). *Cybertext*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- > McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World* (V. Sala, Trans.). London: Penguin.
- > McGonigal, J. (2003). *This is Not a Game: Immersive Aesthetics and Collective Play*. Melbourne: DAC. Available from <http://hpertext.rmit.edu.au/dac>.
- > Haklay, M. (2013). Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. In D. Sui, S. Elwood, > M. Goodchild (Eds.), *Crowdsourcing Geographic Knowledge* (pp. 105-122). Berlino: Springer.
- > Huizinga, J. (1939). *Homo Ludens: proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur* (C. Van Schendel, Trans.). New York: Random House.
- > Levi Montalcini, R. (1999). *La galassia mente*. Milano: Baldini Castoldi Dalai Editori.
- > Mottaz, C. J. (1988). Determinants of Organizational Commitment. *Human Relations*, 41(6).
- > Rizzi, P. (2006). *Giochi di città e città in gioco*. In F. Indovina (Ed.), *Nuovo lessico urbano*. Milano: FrancoAngeli.
- > Salvador, M. (2015). *In gioco e fuori gioco. Il ludico nella cultura e nei media contemporanei*. Milano: Mimesis Ed.
- > Silvertown, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution*, 24, 467-471. doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017.

