

## CODICE CONCORSO 2021PAR003

**PROCEDURA VALUTATIVA DI CHIAMATA PER LA COPERTURA DI N.1 POSTO DI PROFESSORE UNIVERSITARIO DI RUOLO DI II FASCIA AI SENSI DELL'ART. 24, COMMA 6, DELLA LEGGE N.240/2010 PER IL SETTORE CONCORSUALE 08/C1 SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE ICAR/11 PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE BANDITA CON D.R. N. 533/2021 DEL 22.02.2021**

### RELAZIONE FINALE

La Commissione giudicatrice della suddetta procedura valutativa nominata con D.R. n. 1399/2021 del 21.05.2021 è composta dai:

Prof. DI GIUDA Giuseppe Martino presso il Dipartimento di Management SSD ICAR/11 dell'Università degli Studi di Torino

Prof. GIRETTI Alberto presso la Facoltà di Ingegneria – Dipartimento di Ingegneria civile, edile e architettura SSD ICAR/11 dell'Università Politecnica delle Marche

Prof.ssa PUGNALETTO Marina presso la Facoltà di Ingegneria civile e industriale - Dipartimento di Ingegneria civile, edile e ambientale SSD ICAR/10 dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

si riunisce il giorno 16 luglio 2021 alle ore 11,00 in modalità telematica per la stesura della **relazione finale riassuntiva dei lavori svolti**.

Nella **riunione preliminare** svolta per via telematica che si è tenuta il giorno 1 luglio 2021 la Commissione ha provveduto ad eleggere il Presidente ed il Segretario, attribuendo tali funzioni rispettivamente al Prof. Alberto GIRETTI ed alla Prof.ssa Marina PUGNALETTO ed ha individuato quale termine per la conclusione dei lavori concorsuali il giorno 20 luglio 2021

Ciascun commissario ha dichiarato che non sussistono situazioni di incompatibilità, ai sensi degli artt. 51 e 52 c.p.c. e dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 1172/1948, con gli altri Membri della Commissione.

La Commissione ha quindi provveduto, con apposito verbale, a prendere atto dei criteri di selezione previsti nel bando per la valutazione delle pubblicazioni scientifiche, del curriculum e dell'attività didattica dei candidati ed a consegnarlo al responsabile amministrativo della procedura, affinché provvedesse ad assicurarne la pubblicazione sul sito dell'Ateneo.

Nella **seconda riunione** svolta per via telematica che si è tenuta il giorno 16 luglio 2021, ore 10,00, ciascun commissario, presa visione dell'elenco ufficiale dei candidati, ha dichiarato che non sussistono situazioni di incompatibilità, ai sensi degli artt. 51 e 52 c.p.c. e dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 1172/1948, con l'unico candidato in concorso.

La Commissione, tenendo conto dei criteri di valutazione contenuti nel bando, ha preso in esame la documentazione trasmessa dal candidato in formato elettronico ed ha proceduto a stendere un profilo curricolare, una valutazione collegiale del profilo curricolare, una valutazione complessiva di merito dell'attività di ricerca ed ha verificato che il candidato non avesse lavori in collaborazione con i membri della Commissione stessa (**ALLEGATO 1 alla presente relazione**).

Successivamente ha effettuato una valutazione complessiva del candidato (**ALLEGATO 2 alla presente relazione**) ed ha proceduto all'individuazione del vincitore della procedura.

---

Al termine la Commissione, all'unanimità dei componenti, sulla base delle valutazioni formulate, ha dichiarato il candidato Gabriele NOVEMBRI vincitore della procedura valutativa di chiamata ai sensi dell'art. 24, comma 6, della Legge 240/2010, per la copertura di n.1 posto di Professore di ruolo di II Fascia per il settore concorsuale 08/C1 settore scientifico-disciplinare ICAR/11 presso il Dipartimento di Ingegneria civile, edile e ambientale.

La Commissione dichiara conclusi i lavori e raccoglie tutti gli atti della procedura in un plico contenente copia dei verbali delle singole riunioni e della relazione finale riassuntiva (con allegato il giudizio espresso sull'unico candidato alla procedura); il plico viene trasmesso – unitamente ad una nota di accompagnamento – al responsabile amministrativo della procedura presso il Settore Concorsi Personale docente – Area Risorse umane per i conseguenti adempimenti.

I verbali e la relazione finale (con i relativi allegati) vengono trasmessi in formato elettronico (word e pdf firmato) all'indirizzo: [scdocenti@uniroma1.it](mailto:scdocenti@uniroma1.it)

*I verbali e la relazione finale riassuntiva (con i relativi allegati) saranno resi pubblici per via telematica sul sito dell'Ateneo.*

La Commissione termina i lavori alle ore 11,15 del giorno 16 luglio 2021

Letto, approvato e sottoscritto.

LA COMMISSIONE

Prof. Alberto Giretti (presidente)

Prof. Giuseppe Martino Di Giuda (membro)

Prof.ssa Marina Pugnaletto (segretario)

## **ALLEGATO 1 ALLA RELAZIONE FINALE**

Candidato **GABRIELE NOVEMBRI**

### Profilo curriculare comprensivo dell'attività didattica svolta

Il candidato Gabriele NOVEMBRI, laureato con lode in Ingegneria civile sez. edile (1982), dottore di ricerca con tesi dal titolo *Building Design and Knowledge Engineering techniques*, ricercatore universitario (1991), oggi è Ricercatore confermato presso Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale - Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università degli studi di Roma "La Sapienza". Ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale per la II fascia SSD ICAR/11 nell'anno 2020.

Il candidato presenta 10 pubblicazioni (4 interventi a convegni, 3 contributi in volumi, 2 articoli su rivista scientifica di cui 1 su rivista in classe A, 1 monografia), in linea con quanto previsto dal Bando, tutte datate nel periodo 2016-2020.

Il candidato ha partecipato sin dal 1989, e con buona continuità dal 2016, a diversi progetti di ricerca nazionali, di significativa dimensione economica in un caso.

Insegna dal 2000 presso la Facoltà di Ingegneria della Sapienza Organizzazione del cantiere con laboratorio progettuale, dal 2020 Progettazione operativa del cantiere e dal 2021 Organizzazione del cantiere e sicurezza. Tiene inoltre seminari in corsi di Dottorato.

Ha avuto il ruolo di co-chair nell'organizzazione di congressi internazionali.

È membro dal 2005 della società scientifica ISTEА - Italian Society of Science, Technology and Engineering of Architecture, che raggruppa i ricercatori dell'SSD ICAR/11, e dal 2016 del DaaD group - Digital advanced architectural Design.

### Valutazione collegiale del profilo curriculare

Il profilo mostra un'ottima congruenza della produzione scientifica con i temi del SSD ICAR/11, ed una buona qualità e continuità della produzione scientifica. Il candidato ha maturato altresì una comprovata esperienza didattica negli insegnamenti del SSD ICAR/11. Non sono poste a conoscenza della commissione attività gestionali svolte nel dipartimento o in facoltà, mentre si rilevano attività di consulenza scientifica presso enti pubblici nella conduzione di attività di ricerca, e attività di organizzazione di congressi internazionali. Il candidato ha partecipato come relatore a congressi internazionali ed ha svolto il ruolo di *principal investigator* in alcuni progetti di ricerca nazionali. Le seguenti tabelle quantificano le valutazioni puntuali dei criteri stabiliti nella riunione preliminare.

Criteri di valutazione individuale	Punteggio Assegnato
Congruenza della produzione scientifica con la declaratoria del SSD ICAR/11	13/13
Qualità e continuità della produzione scientifica, valutata secondo quanto indicato nell'Allegato D del Decreto 7 giugno 2016, n. 120	14/20
Comprovata esperienza didattica, in continuità e volume di crediti erogati, nel settore scientifico disciplinare ICAR/11 (incarichi di insegnamento in corsi e laboratori progettuali, conduzione di tesi di laurea, attività didattica integrativa e di servizio agli studenti) presso Atenei italiani o stranieri	10/10
Svolgimento di attività gestionali di Dipartimento e di Facoltà e partecipazione a organi collegiali elettivi di Dipartimento e di Facoltà	0/5

Comprovata esperienza di ricerca scientifica nel SSD ICAR/11 e svolgimento di attività di pianificazione, progettazione e sperimentazione di livello nazionale e internazionale	7/10
Consulenza tecnica e tecnico/scientifica per conto di enti pubblici	3/5
Organizzazione di convegni nazionali e internazionali	3/5
<b>Totale Punti</b>	<b>50/68</b>

Criteria comparativi	Punteggio Assegnato
Relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali	3/5
Partecipazione a organi e commissioni di accademie/società scientifiche /istituti culturali aventi prestigio e riconoscimento nel SSD ICAR/11	3/5
Consistenza dell'attività didattica svolta a livello universitario nell'ambito delle tematiche del Settore scientifico disciplinare ICAR/11	10/10
<b>Totale Punti</b>	<b>16/20</b>

Ulteriori criteri di valutazione	Punteggio Assegnato
Organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali o partecipazione agli stessi	3/5
Responsabilità scientifica nell'ambito di contratti di ricerca e/o accordi di collaborazione istituzionale con soggetti pubblici e privati	3/5
Comprovata competenza in ambito ingegneristico	2/2
<b>Totale Punti</b>	<b>8/12</b>

### Valutazione di merito complessiva dell'attività di ricerca

Il candidato si occupa sin dall'inizio della sua carriera dei nuovi approcci alla progettazione architettonica assistita, esplorando lo sviluppo di strumenti di supporto basati su tecniche di *Knowledge Engineering* e *Artificial Intelligence*. Il focus metodologico spazia dalle tecniche oggi annoverate come *xAI*, applicate all'analisi dei processi di progettazione e della progettazione collaborativa, ponendosi quindi all'interfaccia uomo-macchina nell'accezione progettista-sistema (pubblicazioni n. 1,2,3,4), fino all'odierna integrazione sistemica nei protocolli digitali BIM (pubblicazioni n. 5,7,8,9,10). L'insieme delle pubblicazioni presentate mostra una significativa coerenza nei temi della ricerca, una perfetta affinità ai temi disciplinari, ed una evidente maturità nel percorrere i paradigmi metodologici che si sono presentati negli anni all'orizzonte applicativo delle tecniche di *Knowledge-Based Computer-Aided Architectural Design*. In particolare, a partire dagli studi condotti negli anni '90, che hanno portato allo sviluppo di un sistema di supporto alla progettazione chiamato *KAAD (Knowledge Assistant for Architectural Design)* antesignano della tecnologia BIM oggi ampiamente consolidata, il candidato ha sviluppato studi metodologici volti a sindacare la fattibilità dell'intersezione paradigmatica tra i nuovi modelli computazionali ed il dominio della progettazione dell'architettura. In questa linea si pone il recente lavoro monografico *Swarm Building Modelling* (pubblicazione n.3) che propone una trasposizione del paradigma *Cyber Physical Systems*, proprio delle discipline dell'automazione, alla modellazione degli edifici in ambiente BIM, nella prospettiva dei temi del *Model Enrichment*. In definitiva l'attività di ricerca, se pur non estesissima, risulta significativa e di assoluta rilevanza per i temi disciplinari investigati e per gli spunti di innovazione sviluppati. Le pubblicazioni, complessivamente coerenti con le tematiche del settore concorsuale, sono tutte a più nomi,

tranne la monografia 3, ma il contributo del candidato è facilmente riconoscibile nella coerenza dei temi che ripercorrono l'insieme dei lavori presentato. La collocazione editoriale delle pubblicazioni è generalmente buona. L'attività di ricerca condotta nei progetti è coerentemente riflessa nella pubblicistica scientifica sottoposta alla valutazione. Sono di particolare interesse il progetto KAAD del 1989-1995, il progetto TPTI TERNI – finanziato dalla provincia di Terni, ed i progetti svolti dal 2018 al 2020 relativi al paradigma di modellazione ad agenti.

Le tabelle seguenti riportano l'analisi puntuale dei singoli contributi.

Pubblicazioni		
n.	Titolo	Note
1	<i>Introduction to Proactive Design. Toward the implementation of BIM methodology for managing complexity in architectural projects -</i>	Il lavoro propone alcuni sviluppi sul piano operativo del paradigma <i>swarm modelling</i> , sviluppato nei lavori precedenti, volti ad anticipare nelle fasi della progettazione preliminare le questioni relative alla progettazione esecutiva ed ai processi di costruzione attraverso un paradigma multi-agente.
2	<i>Swarm Building Information Modeling: a hybrid Agents-Actor framework to improve design support systems capabilities.</i>	Il lavoro discute un framework computazionale basato sull'approccio <i>Swarm Simulation Modelling</i> . Gli oggetti dell'edificio, gli obiettivi, i vincoli e le soluzioni progettuali sono rappresentati come un sistema multi-agenti in grado di comunicare, interagire e integrarsi con i sistemi BIM esistenti, garantendo un comportamento reattivo e proattivo. Il modello si compone di molti agenti intelligenti interconnessi, collegati agli oggetti dell'edificio. Essi possono percepire "perturbazioni" esterne e reagire riorganizzando la loro struttura per soddisfare i vincoli imposti.
3	<i>Building Swarm Modelling</i>	Monografia che discute in modo esteso un framework computazionale basato sull'approccio <i>Swarm Simulation Modelling</i> . <i>Swarm modelling</i> viene utilizzato come modello di ricerca, semantizzato sulla struttura del sistema BIM sottostante. Il lavoro rappresenta una significativa nuova prospettiva di ricerca che si pone in alternativa alla modellazione <i>knowledge Based</i> , i cui limiti di fragilità e costi di sviluppo appaiono oggi come fattori che impediscono la piena applicazione su scala operativa.
4	<i>A theoretical framework to align lean construction techniques</i>	Il lavoro discute il rapporto tra il trend <i>Industry 4.0</i> , nel settore del manufacturing, e la rivoluzione BIM nel settore delle costruzioni, sullo sfondo del sistema dei requisiti introdotto dal <i>Lean Construction</i> .
5	<i>Improving the integration between BIMs and Agent-Based Simulations. The Swarm Building Modeling – SBM</i>	Un lavoro preliminare che anticipa in nuce lo sviluppo del paradigma <i>Swarm Modeling</i> descritto nella monografia.
6	<i>Construction time and cost optimization using A.I. and statistical methods, through Bayes- Point Machines</i>	Il lavoro si pone nell'ambito del <i>construction management</i> , ed introduce definizione di una metodologia, composta da strumenti e tecniche innovative, in grado di ottimizzare tempi e costi delle attività edilizie in strutture che, pur coinvolte in attività lavorative come le ristrutturazioni, devono garantire la continuità delle attività legate all'uso assegnato dell'edificio stesso. La metodologia proposta parte dalla scomposizione gerarchica degli elementi tecnici dell'edificio, formalizzando la <i>Working Breakdown Structure (WBS)</i> e il relativo collegamento di questa con i luoghi in cui verranno svolte le attività, come definito in un approccio <i>Location Based Management (LBM)</i> . Dopo questa interazione, il risultato della simulazione definirà la durata e gli spazi delle aree di lavoro, definendo costi più affidabili perché legati all'uso efficace delle risorse, in tempi e spazi definiti.
7	<i>Actor-Based Modeling design intentions on BIM systems</i>	Il lavoro propone l'applicazione del paradigma multi-agent al contesto BIM, attraverso l'analogia <i>clash detection</i> .

8	<i>AS&amp;BIM - A Unified Model of Agent swarm and BIM to Manage the Complexity of the Building process</i>	Il lavoro propone un prototipo basato sull'approccio Hybrid Actor Agent. Gli Agenti, governati dalle loro regole, comportamenti e obiettivi, definiscono le azioni mentre gli Attori gestiscono la comunicazione tra loro. La rete intrecciata tra questi sistemi Agente/Attore è capace di stratificare la conoscenza in base al tasso di successo delle scelte fatte. Il risultato di queste computazioni simultanee è un diagramma di flusso del processo di costruzione ottimizzato
9	<i>Improving Proactive Collaborative Design Through the Integration of BIM and Agent- Based Simulations</i>	Il lavoro si pone sulla linea del paradigma swarm modeling. Esso discute nuovi strumenti in grado di prendere immediatamente in considerazione i vincoli di progetto man mano che vengono definiti, e di collegare in modo fluido e bidirezionale il livello di astrazione dell'edificio (BIM) con il livello della conoscenza generale di progetto. Un collegamento on-the-fly esemplificativo viene proposto tra il BIM e uno sciame di simulazioni basate su agenti.
10	<i>Integrating BIM and agent-based modelling for construction operational optimization - a LBS approach</i>	Il lavoro propone un modello di simulazione con lo scopo di definire in anticipo i luoghi occupati dai lavoratori per svolgere un compito. Viene definita una metodologia e un relativo strumento per integrare il Building Information Modeling (BIM) con una simulazione Agent-Based dei lavoratori. L'obiettivo è quello programmare l'articolazione degli spazi operativi in modo produttivo e sicuro, consentendo la continuità delle operazioni di costruzione.

Progetti di ricerca		
Anno	Titolo / Finanziamento	Descrizione
1989-1995	KAAD Knowledge Assistant for Architectural design  "National Research Council CNR" - PI € 500.00,00	L'attività di ricerca ha avuto come obiettivo lo sviluppo di un sistema software finalizzato al supporto alla progettazione edilizia e architettonica che, al contrario dei sistemi attualmente disponibili, fosse in grado di fornire un reale supporto nella fase iniziale dell'attività progettuale.
1998	Innovative materials and methods for restoration works in heritage buildings  Athenaeum 40% - PI (€ 2000)	L'attività di ricerca è stata finalizzata alla definizione di procedure innovative per interventi di consolidamento su edifici esistenti.
2016	New technologies for the design/management of reuse works on the heritage buildings. Case study on historical or modern buildings: definition of the building organism in BIM, reuse of the building, conservation of stone elements, construction site layout design and management.  Athenaeum call – small- I (€4000)	Il progetto dell'unità di ricerca è stato incentrato sulla definizione di un modello predittivo finalizzato all'ottimizzazione delle risorse, materiali e immateriali, necessarie per la buona esecuzione dei lavori di costruzione.
2017	Integrating 'Agents' and BIM for building design and construction site planning  Athenaeum call – small - PI (€ 3000)	La ricerca nasce dalla necessità di fornire agli "attori" del processo edilizio strumenti e metodologie che li supportino nel governare la complessità e la molteplicità degli aspetti che caratterizzano la progettazione, la costruzione e la gestione di un edificio. Un approccio innovativo al processo di progettazione è stato definito grazie alla costante affidabilità e pervasività degli strumenti digitali di supporto alla progettazione, che vengono utilizzati da una gamma sempre più ampia di utenti fino a diventare, in alcuni contesti normativi, un obbligo. Il sistema si basa sull'interazione tra il modello BIM di base, che rappresenta il contesto in cui si svolgono i lavori, e i risultati delle simulazioni di Agenti , che descrivono la massima probabilità che un lavoro sia fattibile date certe caratteristiche del contorno, e i relativi tempi e costi.
2018	Modelling, simulation and design optimisation of hospital or historical building construction through AI, agent and AR methodologies and techniques  Athenaeum call – medium - I (€ 11000)	La ricerca ha avuto come obiettivo la creazione di un prototipo di un sistema di supporto alla progettazione edilizia con specifico riferimento alla preparazione del cronoprogramma dei lavori di cantiere, pensato per governare in modo proattivo i processi di costruzione architettonica. Il sistema si basa sull'interazione tra il modello BIM di base, che rappresenta il contesto in cui si svolgono le opere, e i risultati delle simulazioni degli "Agenti Dinamici", che descrivono la massima probabilità che un'opera sia fattibile date determinate caratteristiche di contorno, e i relativi tempi e costi. La ricerca ha portato allo sviluppo di framework e prototipi presentati in conferenze internazionali, tra cui eCAADe 2017, di cui il candidato è stato organizzatore e co-presidente.

2018	TPTI TERNI - Techniques, Heritage and Industrial Territories in the Province of Terni  Athenaeum call – medium - I (€12.200)	La ricerca ha sviluppato un flusso di lavoro operativo Geo-BIM per supportare un approccio multi scalare e multidisciplinare alla costruzione di un sistema informativo del patrimonio industriale, che articola i censimenti e la catalogazione dei beni ed aiuta a collocarli nella storia, nei luoghi e nel contesto dei valori socio-economici.
2020	Agent-based simulation and management of the design process for healthcare buildings or public buildings in the pandemic era  Athenaeum call – small - PI (€ 3600)	La ricerca ha sviluppato un modello simulativo "ad agenti" che permette di modellare gli utenti dell'edificio come entità autonome, caratterizzate o meno dalla condivisione di regole come il rispetto della segnaletica, il tempo medio di sosta in un punto e altri fattori che, in generale, portano a configurare gruppi di persone come uno "sciame di agenti". Il risultato complessivo è quello di avere uno strumento per una progettazione più consapevole dei rischi e più sicura. Per validare la metodologia, sarà condotto un caso di studio basato sul modello BIM di una struttura ospedaliera. Il prototipo del software utilizzerà il motore di simulazione Unity3D per sviluppare un'interfaccia utente che può essere utilizzata dai non esperti. Inoltre, il prototipo si interfacerà con strumenti di Realtà Virtuale per definire e verificare lo spazio dell'edificio in modo "immersivo".

## Lavori in collaborazione

Il candidato non ha lavori in collaborazione con alcuno dei commissari

## **ALLEGATO 2 ALLA RELAZIONE FINALE RIASSUNTIVA**

CANDIDATO: **GABRIELE NOVEMBRI**

VALUTAZIONE COMPLESSIVA (comprensiva di tutte le valutazioni effettuate sul candidato)

Il profilo mostra un'ottima congruenza della produzione scientifica con i temi del SSD ICAR/11, ed una buona qualità e continuità della produzione scientifica. Il candidato ha maturato altresì una comprovata esperienza didattica negli insegnamenti del SSD ICAR/11, annovera attività di organizzazione di congressi internazionali ed il ruolo di *principal investigator* in alcuni progetti di ricerca. Il profilo curricolare del candidato è, pertanto, giudicato buono per quanto riguarda l'attività scientifica e molto buono per quanto riguarda l'attività didattica.