



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni

**Un tool software per la pianificazione, gestione e monitoraggio delle risorse umane nell'ambito dei progetti di ricerca**

*Mario Ciampi, Ivana Marra*

**RT-ICAR-NA-2018-04**

**dicembre 2018**



Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR)  
- Sede di Napoli, Via P. Castellino 111, I-80131 Napoli, Tel: +39-0816139508, Fax: +39-0816139531, e-mail: [napoli@icar.cnr.it](mailto:napoli@icar.cnr.it), URL: [www.icar.cnr.it](http://www.icar.cnr.it)



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni

## **Un tool software per la pianificazione, gestione e monitoraggio delle risorse umane nell'ambito dei progetti di ricerca**

*Mario Ciampi, Ivana Marra*

**Rapporto Tecnico N: RT-ICAR-NA-2018-04**

**Data: dicembre 2018**

---

*I rapporti tecnici dell'ICAR-CNR sono pubblicati dall'Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Tali rapporti, approntati sotto l'esclusiva responsabilità scientifica degli autori, descrivono attività di ricerca del personale e dei collaboratori dell'ICAR, in alcuni casi in un formato preliminare prima della pubblicazione definitiva in altra sede.*

# Un tool software per la pianificazione, gestione e monitoraggio delle risorse umane nell'ambito dei progetti di ricerca

Mario Ciampi, Ivana Marra

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR)  
Via Pietro Castellino, 111 - 80131 Napoli, Italia  
E-mail: {mario.ciampi, ivana.marra}@icar.cnr.it

## Abstract

*Questo rapporto tecnico illustra un tool software progettato e implementato per supportare le attività di pianificazione e gestione delle risorse umane nell'ambito dei progetti di ricerca della sede di Napoli dell'Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR).*

*Il tool, con riferimento alla allocazione del personale in termini di impegno orario e di costo, permette di semplificarne l'attività di pianificazione e ne favorisce la gestione ed il monitoraggio durante l'intera durata di un progetto.*

## 1. Introduzione

In un qualsiasi progetto di ricerca ammesso a finanziamento, a ciascun soggetto beneficiario vengono assegnati specifici compiti ed attività, la cui esecuzione ha l'obiettivo di raggiungere determinati risultati in un certo periodo di tempo a costi stabiliti e mediante l'utilizzo di risorse predefinite ed assegnate.

Per il raggiungimento dei risultati desiderati nel rispetto di tempi e costi, è di fondamentale importanza la fase di programmazione, che ne assicura una corretta gestione ed un preciso controllo al fine del successo dell'intero progetto.

Successivamente alla fase di individuazione degli obiettivi di progetto e quindi dei risultati da raggiungere, in termini di prodotti o deliverables di ciascun Work Package (WP) in cui è coinvolto il soggetto beneficiario, è indispensabile passare ad organizzare le attività e le risorse del progetto, effettuando una tempificazione realistica dell'inizio e della fine di ciascuna di esse, così come solitamente evidenziato nel diagramma di Gantt associato a ciascun progetto.

Infatti, insieme al "cosa" va fatto, è necessario tenere sotto controllo il "quando" ne è prevista l'esecuzione.

Nelle fasi in itinere, gli esperti tecnico-scientifici e quelli economico-finanziari, ognuno per quanto di propria competenza, hanno l'obbligo di verificare il rispetto del cronoprogramma delle attività.

Il mancato rispetto dei tempi può determinare sensibili divergenze nei costi e nella qualità raggiunta, e in alcuni casi il mancato raggiungimento degli obiettivi stessi di progetto.

In molti casi, qualora l'esito delle verifiche degli esperti rilevi uno svolgimento delle attività progettuali in una misura inferiore ad una percentuale prestabilita rispetto alla tempistica dell'avanzamento finanziario delle attività rappresentate nel cronoprogramma, l'ente finanziatore può procedere alla revoca parziale o totale dell'agevolazione concessa, fino ad arrivare al pagamento di penali.

A partire quindi dal diagramma di Gantt e tenendo presente i costi assegnati alle diverse attività, è bene passare subito a definire un *organigramma di progetto* volto ad identificare, in base alle competenze richieste, tutti gli attori coinvolti nel progetto stesso (*staffing*) e ad assegnare le funzioni di governo che, oltre a coinvolgere naturalmente in primis il responsabile scientifico, coadiuvato dal responsabile amministrativo, possono portare ad individuare eventuali responsabili di WP, che ne garantiscano la realizzazione nei modi, nei tempi e nei costi previsti.

Individuati tutti gli attori, la fase di staffing di progetto viene quindi formalizzata mediante lettere di incarico/ordini di servizio, con cui il direttore/dirigente di struttura attribuisce al dipendente, in coerenza con l'esperienza professionale e le funzioni abitualmente espletate, l'incarico a svolgere le attività di progetto, indicando il luogo di svolgimento delle attività stesse ed includendo la previsione numerica dell'impegno orario del dipendente sul progetto [1].

Per quanto concerne il Personale dipendente, ossia per il personale regolarmente iscritto nel libro unico del soggetto beneficiario, ed il cui costo concorre insieme al costo del Personale non dipendente alla voce di spesa complessiva del Personale, è opportuna una buona pianificazione oraria, ossia una pianificazione che non si discosti troppo dal numero di ore che effettivamente saranno prestate nel progetto e che, valorizzate al costo orario, aiuteranno a rispettare non solo i tempi di realizzazione ma anche il costo previsto per la particolare attività.

Per ogni persona impegnata nel progetto, qualora non sia possibile il ricorso ai "costi tabellari standard", il costo orario viene determinato considerando come base il costo effettivo annuo lordo (retribuzione effettiva annua lorda, con esclusione dei compensi per lavoro straordinario e diarie, maggiorata dei contributi di legge o contrattuali e degli oneri differiti) diviso per il numero di ore annue lavorative, desumibile dalla circolare CNR n. 3/2014 PROT. AMMCNT 0016125 del 28/02/2014, decurtato delle ore relative a ferie, permessi retribuiti, riposi per festività soppresse e per festività cadenti in giorni lavorativi.

Una volta ricavato il costo orario per ogni unità di personale impiegata, lo stesso va riportato, con evidenza del calcolo, in un prospetto sottoscritto dal responsabile amministrativo.

Il costo orario, moltiplicato per il numero di ore da dedicare al progetto, è utilizzato per calcolare il costo da imputare al progetto per il singolo dipendente, per una determinata attività.

L'evidenza del numero di ore dedicate da ciascun addetto al progetto è ricavata da timesheet mensili, ossia fogli di lavoro controfirmati dal Direttore/Dirigente, da cui risulti il dettaglio delle ore complessivamente lavorate dal dipendente, nel quale vengono esposte tutte le altre attività svolte nel periodo di riferimento, comprese ferie permessi e trasferte.

Per poter al meglio gestire e controllare l'attività di assegnazione dei dipendenti alle varie attività di progetto, in una visione generale ed integrata che riesca a tenere sotto controllo tutti i progetti di Istituto ai quali il dipendente lavora, insieme alla disponibilità di ciascuno in termini di ore produttive e di impegni pianificati, si è reso necessario progettare e implementare uno strumento informatico di supporto, che nel seguito verrà descritto dettagliatamente.

## 2. Architettura software

L'architettura software alla base del tool, mostrata in Figura 1, è stata progettata in maniera conforme al pattern architetturale MVC (Model-View-Controller) [2], al fine di garantire una adeguata strutturazione del codice e una buona manutenibilità software.

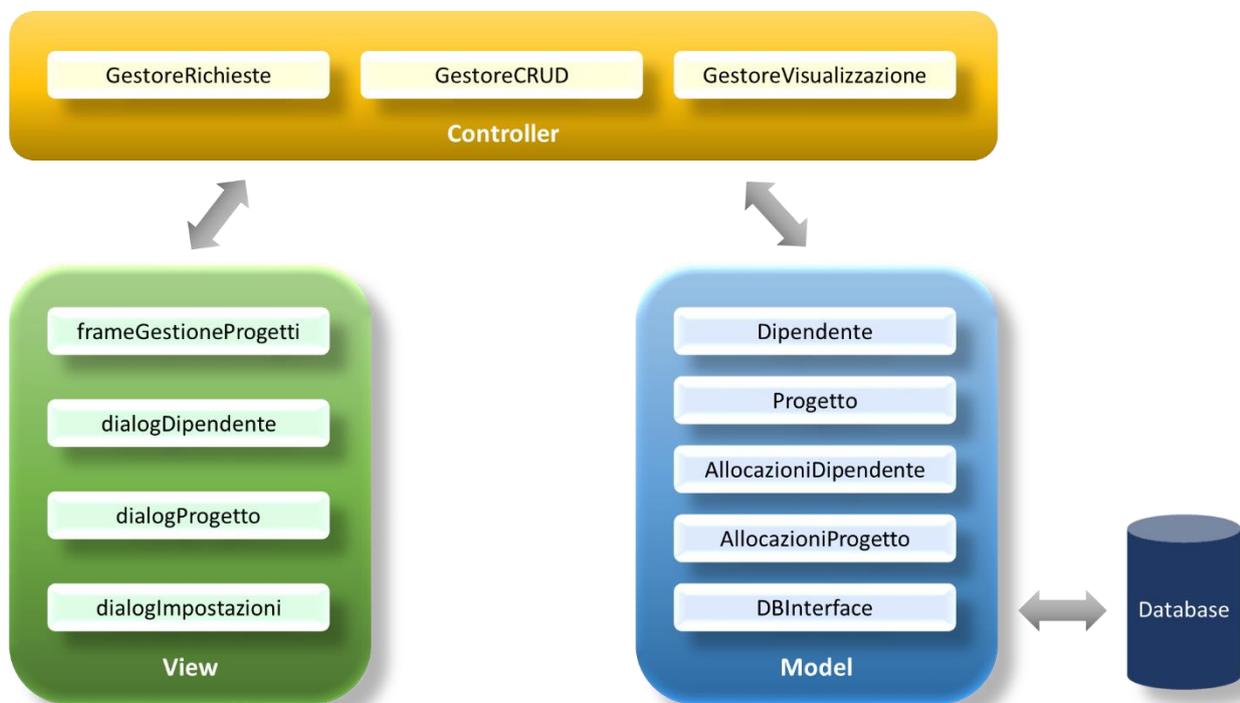


Figura 1. Architettura software

Le componenti software sono descritte di seguito:

- *Model*: questa componente si compone dei seguenti moduli:
  - *Dipendente*: incapsula oggetti contenenti informazioni relative alle unità di personale.
  - *Progetto*: incapsula oggetti contenenti informazioni relative ai progetti.
  - *AllocazioniDipendente*: incapsula oggetti contenenti informazioni relative alle allocazioni di una unità di personale su diversi progetti per uno specifico anno.
  - *AllocazioniProgetto*: incapsula oggetti contenenti informazioni relative alle allocazioni delle unità di personale su un progetto per uno specifico anno.

- *DBInterface*: si interfaccia con il database per inserire, aggiornare, leggere o cancellare dati.
- *View*: questa componente si compone dei seguenti moduli:
  - *frameGestioneProgetti*: si occupa della visualizzazione dell'interfaccia utente generale del tool software.
  - *dialogDipendente*: si occupa della visualizzazione dell'interfaccia utente atta a permettere l'inserimento e l'aggiornamento dei dati relativi alle unità di personale.
  - *dialogProgetto*: si occupa della visualizzazione dell'interfaccia utente atta a permettere l'inserimento e l'aggiornamento dei dati relativi ai progetti.
  - *dialogImpostazioni*: si occupa della visualizzazione dell'interfaccia utente atta a permettere l'impostazione dei dati di sistema.
- *Controller*: questa componente si compone dei seguenti moduli:
  - *GestoreRichieste*: ha lo scopo di analizzare le richieste effettuate dall'utente interagendo con la componente View.
  - *GestoreCRUD*: esegue i comandi dell'utente secondo il paradigma CRUD (Create, Read, Update, Delete) interagendo con i moduli interessati della componente Model.
  - *GestoreVisualizzazione*: ha lo scopo di interagire con la componente View per cambiarne lo stato.

L'architettura è stata implementata in forma di applicazione desktop, la quale funge da terminale in quanto interagisce con un database remoto centralizzato, permettendone l'installazione in nodi differenti.

### 3. Interfaccia del tool

L'interfaccia del tool si compone di cinque schede principali e di due finestre di dialogo, descritte nel seguito del documento. Un'ulteriore finestra di dialogo permette di indicare le impostazioni generali.

#### 3.1. Finestra di dialogo Impostazioni

La finestra di dialogo "Impostazioni" mostrata in Figura 2 permette di valorizzare i seguenti parametri:

- *Impegno annuale dipendenti*: indica il numero di ore lavorative annue per una unità di personale assunto da più di tre anni.
- *Impegno annuale dipendenti giovani*: indica il numero di ore lavorative annue per una unità di personale assunto da meno di tre anni.
- *Impegno annuale allocabile*: indica il massimo numero di ore annuali per una unità di personale che può essere allocato sui progetti.
- *Impegno mensile allocabile*: indica il massimo numero di ore mensili per una unità di personale che può essere allocato sui progetti.
- *Indirizzo database*: indica l'URL che il tool deve utilizzare per connettersi al database.

- *Nome utente database*: indica il nome utente che il tool deve utilizzare per accedere al database.
- *Password database*: indica la password che il tool deve utilizzare per accedere al database.

The image shows a dialog box titled "Impostazioni" with a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and values:

- Impegno annuale dipendenti: 1506
- Impegno annuale dipendenti giovani: 1520
- Impegno annuale allocabile: 1400
- Impegno mensile allocabile: 140
- Indirizzo database: [REDACTED]
- Nome utente database: [REDACTED]
- Password database: [MASKED]

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "Salva" and "Annulla".

Figura 2. Finestra di dialogo Impostazioni

### 3.2. Scheda Dipendenti

La scheda "Dipendenti" permette di gestire i dati anagrafici relativi alle unità di personale. In particolare, come mostrato in Figura 3, è possibile aggiungere e aggiornare per ciascuna unità di personale i seguenti possibili dati, laddove pertinenti:

- Nome.
- Cognome.
- Matricola.
- Data della presa di servizio.
- Livello.
- Profilo.
- Fascia stipendiale.
- Durata del rapporto di lavoro (tempo indeterminato o tempo determinato).
- Costo lordo annuo tabellare.

È inoltre possibile indicare se l'unità di personale ha un rapporto di lavoro diverso da quello di dipendente strutturato, quale ad esempio quello di Direttore o come Assegnista di ricerca.

Anagrafica dipendente

Nome

Cognome

Matricola

Presenza di servizio

Direttore  Assegnista di ricerca

Livello

Profilo

Fascia

Tempo

Costo lordo annuo (€)

Salva Annulla

Figura 3. Finestra di dialogo per l'inserimento e l'aggiornamento di dati relativi alle unità di personale

L'elenco complessivo delle unità di personale inserite nel database può essere consultato in una tabella dedicata, come mostrato in Figura 4, nella quale sono mostrati i seguenti dati, laddove pertinenti:

- Cognome.
- Nome.
- Matricola.
- Livello.
- Profilo.
- Fascia stipendiale.
- Costo lordo annuo.

Dopo aver selezionato una unità di personale, è possibile aprire una finestra di dialogo contenente tutti i dati anagrafici, con la possibilità di aggiornarli, o di eliminare l'unità di personale dal database.

Cognome	Nome	Matricola	Livello	Profilo	Fascia	Costo lordo annuo (€)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	2	52.586,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	VI	Collaboratore tecnico enti di ric...		44.176,90
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Tecnologo	2	52.586,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	II	Primo tecnologo	4	78.295,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	3	56.386,80
[redacted]	[redacted]	[redacted]	II	Primo ricercatore	5	87.791,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]		Direttore		80.482,60
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	4	60.306,80
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Tecnologo	2	52.586,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	2	52.586,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	II	Primo ricercatore	6	95.635,80
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	2	52.586,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Tecnologo	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Tecnologo	7	80.030,70
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	4	60.306,80
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]		Tecnologo	5	67.267,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	V	Collaboratore tecnico enti di ric...		48.919,70
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	2	52.586,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	VI	Collaboratore tecnico enti di ric...		44.176,90
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	VI	Collaboratore tecnico enti di ric...		44.176,90
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Tecnologo	6	72.872,30
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	4	60.306,80
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Tecnologo	1	48.901,50
[redacted]	[redacted]	[redacted]	VI	Collaboratore di amministrazio...		44.176,90
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	5	67.267,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	VII	Operatore tecnico		38.843,60
[redacted]	[redacted]	[redacted]	III	Ricercatore	7	80.030,70

Figura 4. Consultazione anagrafica unità di personale

### 3.3. Scheda Progetti

La scheda "Progetti" permette di gestire i dati anagrafici relativi ai progetti di ricerca. In particolare, come mostrato in Figura 5, è possibile aggiungere e aggiornare per ciascun progetto i seguenti possibili dati:

- Acronimo
- Titolo.
- CUP.
- Data di inizio.
- Data di fine prevista.
- Nominativo del referente scientifico.
- Nominativo del referente amministrativo.
- Costo totale.
- Cofinanziamento del CNR.

The dialog box 'Anagrafica progetto' contains the following fields:

- Acronimo: Text input field.
- Titolo: Text input field.
- CUP: Text input field.
- Data inizio: Date input field with a dropdown arrow.
- Data fine: Date input field with a dropdown arrow.
- Ref. scientifico: Dropdown menu.
- Ref. amministrativo: Dropdown menu.
- Costo (€): Text input field.
- Cofinanziamento (€): Text input field.

Buttons: Salva, Annulla.

**Figura 5. Finestra di dialogo per l’inserimento e l’aggiornamento di dati relativi ai progetti**

L’elenco complessivo dei progetti inseriti nel database può essere consultato in una tabella dedicata, come mostrato in Figura 6, nella quale sono mostrati i seguenti dati:

- Acronimo
- Titolo
- Data di inizio.
- Data di fine.
- Nominativo del referente scientifico.
- Nominativo del referente amministrativo.
- Costo totale.
- Cofinanziamento del CNR.

Dopo aver selezionato un progetto, è possibile aprire una finestra di dialogo contenente tutti i dati di dettaglio, con la possibilità di aggiornarli, o di eliminare il progetto dal database.

The application window 'Gestione progetti' has a menu bar (File, Anagrafica, Allocations, About) and a tabbed interface with tabs for Dipendenti, Progetti, Allocations progetto, Allocations dipendente, and Costi per anno. The 'Progetti' tab is active, showing a table with the following data:

Acronimo	Titolo	Inizio	Fine	Referente scientifico	Referente amministrativo	Costo (€)	Cofinanziamento (€)
ALPHA	ALPHA	01/01/2014	31/12/2018	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
ALTRI PROGETTI	ALTRI PROGETTI	01/01/2018	31/12/2020	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
ASMARA	ASMARA	01/07/2014	30/06/2019	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
FSE 6	Realizzazione di servizi e s...	01/01/2016	31/12/2018	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
FSE 7	OTTIMIZZAZIONE DEL WO...	01/05/2018	30/04/2021	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
PRIN 2015	PRIN 2015	05/02/2017	05/02/2020	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

**Figura 6. Consultazione anagrafica progetti**

### 3.4. Scheda Allocations progetto

La scheda "Allocazioni progetto" consente di assegnare l'impegno delle diverse unità di personale, preventivamente caricate nel database utilizzando la scheda "Dipendenti", sui progetti disponibili e preinseriti attraverso la scheda "Progetti". In particolare, come mostrato in Figura 7, dopo aver selezionato un progetto ed un anno di riferimento, è possibile aggiungere una unità di personale al progetto e indicare l'impegno in ore per ciascun mese solare. Il tool calcola automaticamente i totali degli impegni assegnati a ciascuna unità di personale e dei relativi costi, nonché degli impegni di ciascun mese. Infine, è possibile eliminare l'allocazione di una unità di personale con riferimento al progetto e all'anno di riferimento selezionati.

Dipendente	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale	Costo (€)
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	10,00	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00	117,00	3.901,47
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,00	90,00	90,00	90,00	360,00	20.041,10
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	20,00	1.020,71
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00	80,00	4.059,90
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00	50,00	2.233,30
<b>Totale</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12,00</b>	<b>15,00</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	<b>140,00</b>	<b>140,00</b>	<b>145,00</b>	<b>140,00</b>	<b>627,00</b>	<b>31.256,48</b>

Figura 7. Allocations delle unità di personale su un progetto per un anno indicato

### 3.5. Scheda Allocations dipendente

La scheda "Allocazioni dipendente" consente di consultare gli impegni orari per mese sui progetti inseriti nel database dopo aver selezionato una unità di personale ed un anno di riferimento, come mostrato in Figura 8. Il tool calcola automaticamente i totali degli impegni orari e dei costi di ciascuna unità di personale, nonché degli impegni orari per ciascun mese. Inoltre, il tool mostra il costo dell'unità di personale non imputabile ad alcun progetto e il relativo impegno orario disponibile, segnalando in rosso eventuali eccedenze del totale degli impegni orari allocati a livello mensile e annuale, in modo da consentirne la correzione.

Progetto	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale	Costo (€)
0,00	28,00	43,00	30,00	0,00	0,00	27,00	0,00	11,00	22,00	36,00	0,00	197,00	6.878,85	
██████████	100,00	100,00	100,00	95,00	72,00	20,00	90,00	0,00	90,00	90,00	90,00	0,00	847,00	28.244,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	10,00	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00	117,00	3.901,47
<b>Totale</b>	<b>100,00</b>	<b>128,00</b>	<b>143,00</b>	<b>125,00</b>	<b>79,00</b>	<b>30,00</b>	<b>137,00</b>	<b>0,00</b>	<b>121,00</b>	<b>132,00</b>	<b>146,00</b>	<b>20,00</b>	<b>1.161,00</b>	<b>39.024,32</b>

Figura 8. Allocations di una unità di personale sui progetti per anno

### 3.6. Scheda Costi per anno

La scheda "Costi per anno" ha lo scopo di produrre, per un anno di riferimento indicato, una tabella sinottica che mostra gli impegni orari di ciascuna unità di personale per ogni progetto, come raffigurato in Figura 9. Inoltre, il tool mostra, per ciascuna unità di personale e come somma complessiva, il costo impegnato ed il costo potenziale da impegnare, nonché il costo annuo lordo di ciascuna unità di personale.

Dipendente	ALPHA	ALTRI PROGETTI	ASMARA	FSE 6	FSE 7	PRIN 2015	Costo impegnato	Costo da impegnare	Costo annuo
██████████	0,00	0,00	0,00	39.014,70	0,00	0,00	39.014,70	13.571,80	52.586,50
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.901,50	48.901,50
██████████	0,00	0,00	0,00	20.449,70	0,00	0,00	20.449,70	23.727,20	44.176,90
██████████	0,00	6.878,85	0,00	28.244,00	3.901,47	0,00	39.024,32	13.562,18	52.586,50
██████████	0,00	15.336,80	13.454,70	0,00	0,00	0,00	28.791,50	49.504,00	78.295,50
██████████	679,36	4.717,62	37.901,10	0,00	0,00	0,00	43.298,08	13.088,72	56.386,80
██████████	0,00	0,00	0,00	30.061,60	20.041,10	0,00	50.102,70	37.688,30	87.791,00
██████████	0,00	0,00	0,00	11.227,80	1.020,71	0,00	12.248,51	68.234,09	80.482,60
██████████	0,00	0,00	42.256,80	0,00	0,00	3.298,40	50.555,20	9.751,60	60.306,80
██████████	0,00	0,00	0,00	45.984,00	0,00	0,00	45.984,00	6.602,50	52.586,50
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52.586,50	52.586,50
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95.635,80	95.635,80
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52.586,50	52.586,50
██████████	0,00	0,00	0,00	40.725,60	0,00	0,00	40.725,60	8.175,90	48.901,50
██████████	0,00	0,00	0,00	35.067,40	4.059,90	0,00	39.127,30	40.903,41	80.030,70
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60.306,80	60.306,80
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.901,50	48.901,50
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.901,50	48.901,50
██████████	0,00	8.486,54	0,00	24.566,30	2.233,30	0,00	35.286,14	31.980,86	67.267,00
██████████	0,00	7.795,97	20.464,40	0,00	0,00	0,00	28.260,37	20.659,33	48.919,70
██████████	0,00	0,00	0,00	44.216,70	0,00	0,00	44.216,70	8.369,80	52.586,50
██████████	0,00	17.118,50	17.496,40	0,00	0,00	0,00	34.614,90	9.562,00	44.176,90
██████████	0,00	0,00	0,00	40.932,10	0,00	0,00	40.932,10	7.969,40	48.901,50
██████████	0,00	0,00	0,00	21.658,10	0,00	0,00	21.658,10	22.518,80	44.176,90
██████████	0,00	0,00	0,00	30.420,00	0,00	0,00	30.420,00	18.481,50	48.901,50
██████████	0,00	0,00	56.236,90	0,00	0,00	0,00	56.236,90	16.635,40	72.872,30
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60.306,80	60.306,80
██████████	0,00	0,00	0,00	42.416,10	0,00	0,00	42.416,10	6.485,40	48.901,50
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44.176,90	44.176,90
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67.267,00	67.267,00
██████████	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39.843,60	39.843,60
██████████	0,00	0,00	0,00	61.913,40	0,00	0,00	61.913,40	18.117,30	80.030,70
<b>Totale</b>	<b>679,36</b>	<b>60.334,28</b>	<b>187.810,31</b>	<b>516.897,50</b>	<b>31.256,48</b>	<b>8.298,40</b>	<b>805.276,31</b>	<b>1.065.003,88</b>	<b>1.870.280,25</b>

Figura 9. Tabella sinottica degli impegni di ciascuna unità di personale su ciascun progetto per anno

## 4. Dettagli implementativi

Il tool software è stato implementato in linguaggio Java versione 8 [3] utilizzando l'ambiente di sviluppo integrato NetBeans 8 [4].

Le interfacce grafiche utente sono basate sul framework GUI (Graphical User Interface) di Swing con le estensioni incluse nella componente SwingX 1.6.4 [5].

Il DBMS (DataBase Management System) utilizzato è MySQL 8 [6], con il quale il tool software si interfaccia utilizzando il relativo connettore JDBC (Java DataBase Connectivity).

## 5. Conclusioni

Questo rapporto tecnico ha illustrato l'architettura software e le funzionalità di un tool software progettato e sviluppato dal personale dell'ICAR-CNR per supportare le attività di pianificazione, gestione e controllo delle risorse umane da impegnare nei progetti di ricerca.

Il tool software, sviluppato come applicazione desktop che si interfaccia con un database remoto, permette in primo luogo di popolare i dati anagrafici delle unità di personale e dei progetti. In secondo luogo, il tool consente di allocare gli impegni orari delle unità di personale sui progetti di ricerca inseriti, evidenziando eventuali eccedenze rispetto a parametri di riferimento configurati preliminarmente. Infine, il tool permette di assegnare un determinato monte ore a ciascuna unità di personale in una fase preventiva di pianificazione progettuale e di visualizzare a consuntivo una sintesi annuale degli impegni delle varie unità di personale sui diversi progetti finanziati.

## Riferimenti

- [1] Nota MIUR prot. 0014724 del 15-07-2015
- [2] J. Deacon, "Model-View-Controller (MVC) Architecture", 2009, <http://www.rareparts.com/pdf/MVC.pdf>
- [3] Java, <https://www.java.com/it/>
- [4] NetBeans, <https://netbeans.org/>
- [5] SwingX, <https://mvnrepository.com/artifact/org.swinglabs.swingx/swingx-all/1.6.4>
- [6] MySQL, <https://www.mysql.com/it/>