



# Agents of S.W.E.

A SOFTWARE COMPANY

Agents of S.W.E. - Progetto "G&B"

## Piano di Qualifica

<b>Versione</b>	1.0.0
<b>Approvazione</b>	Carlotta Segna
<b>Redazione</b>	Marco Favaro Diego Mazzalovo Carlotta Segna
<b>Verifica</b>	Marco Chilese Bogdan Stanciu
<b>Stato</b>	Approvato
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Destinato a</b>	Agents of S.W.E. Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Zucchetti S.p.A.

agentsofswe@gmail.com

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.0.0	2019-01-11	Responsabile	Carlotta Segna	Approvazione del documento
0.2.0	2019-01-10	Analista	Marco Chilese	Verifica del documento
0.1.1	2019-01-09	Responsabile	Carlotta Segna	Inserimento indice di Gulpease
0.1.0	2019-01-08	Analista	Bogdan Stanciu	Verifica documento
0.0.7	2019-01-08	Analista	Marco Chilese	Prima revisione del documento, correzioni generali
0.0.6	2019-01-08	Verificatore	Diego Mazza-lovo	Stesura §A
0.0.5	2019-01-02	Responsabile	Carlotta Segna	Stesura §1.5, inserimento tabelle metriche, stesura §4
0.0.4	2018-12-26	Verificatore	Diego Mazza-lovo	Stesura §3
0.0.3	2018-12-23	Responsabile	Carlotta Segna	Stesura §1 e §2
0.0.2	2018-12-18	Responsabile	Carlotta Segna	Standardizzazione tabella
0.0.1	2018-11-23	Amministratore	Luca Violato	Strutturazione del Documento

**Tabella 1:** Registro delle Modifiche

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1	Scopo del Documento . . . . .	3
1.2	Scopo del Prodotto . . . . .	3
1.3	Incrementalità . . . . .	3
1.4	Ambiguità e Glossario . . . . .	4
1.5	Riferimenti . . . . .	4
1.5.1	Riferimenti Normativi . . . . .	4
1.5.2	Riferimenti Informativi . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Qualità di Processo</b>	<b>6</b>
2.1	Scopo . . . . .	6
2.2	Processi . . . . .	6
2.2.1	Gestione del Progetto e dei Processi . . . . .	6
2.2.1.1	PR01: Gestione dei Task . . . . .	6
2.2.1.2	PR02: Gestione dei Costi . . . . .	7
2.2.1.3	PR03: Verifica del Software . . . . .	7
2.2.1.4	PR04: Gestione dei Rischi . . . . .	8
2.2.1.5	PR05: Gestione dei Test . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Qualità di Prodotto</b>	<b>10</b>
3.1	Scopo . . . . .	10
3.2	Qualità dei Documenti . . . . .	10
3.2.1	Comprensione . . . . .	10
3.3	Qualità del Software . . . . .	11
3.3.1	Funzionalità . . . . .	11
3.3.2	Affidabilità . . . . .	11
3.3.3	Efficienza . . . . .	12
3.3.4	Usabilità . . . . .	12
3.3.5	Manutenibilità . . . . .	13
3.3.6	Portabilità . . . . .	13
<b>4</b>	<b>Test</b>	<b>14</b>
4.1	Test di Unità . . . . .	14
4.2	Test di Integrazione . . . . .	15
4.3	Test di Sistema . . . . .	16

<b>A</b>	<b>Resoconto delle Attività di Verifica</b>	<b>17</b>
A.1	Scopo . . . . .	17
A.2	Revisione dei requisiti . . . . .	17
A.2.1	Metriche . . . . .	17
A.2.2	Maturità dei Processi . . . . .	17
A.2.3	Indice di Gulpease . . . . .	17
A.3	Revisione di Progettazione . . . . .	19
A.4	Revisione di Qualifica . . . . .	19
A.5	Revisione di Accettazione . . . . .	19

## Elenco delle tabelle

1	Registro delle Modifiche . . . . .	1
2	Gestione dei Tempi . . . . .	7
3	Gestione dei Costi . . . . .	7
4	Verifica del Software . . . . .	8
5	Gestione dei Rischi . . . . .	8
6	Gestione dei Test . . . . .	9
7	Qualità dei Documenti . . . . .	10
8	Funzionalità . . . . .	11
9	Usabilità . . . . .	12
10	Risultati Misurazioni: Avvio ed Analisi dei Requisiti . . . . .	17
11	Maturità Processi: Avvio ed Analisi dei Requisiti . . . . .	17
12	Indice di Gulpease: Avvio ed Analisi dei Requisiti . . . . .	18

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del Documento

Lo scopo del documento *Piano di Qualifica v1.0.0* è quello di stabilire gli obiettivi metrici da dover rispettare nello sviluppo di processi e prodotti sviluppati dal gruppo **Agents of S.W.E.** per la verifica<sub>G</sub> e validazione<sub>G</sub> degli stessi. In particolare verranno seguite le norme descritte nel documento *Norme di Progetto v1.0.0*. Sarà compito dei verificatori del gruppo provvedere ad una continua verifica dei processi e dei prodotti in modo da ottenere incrementi parziali, fino ad arrivare alla realizzazione completa del progetto, senza l'inserimento di errori che possano compromettere il risultato finale.

## 1.2 Scopo del Prodotto

Lo scopo del prodotto è la creazione di un plug-in per la piattaforma open source<sub>G</sub> di visualizzazione e gestione dati, denominata Grafana, con l'obiettivo di creare un sistema di alert dinamico per monitorare la "liveliness"<sub>G</sub> del sistema a supporto dei processi devops<sub>G</sub> e per consigliare interventi nel sistema di produzione del software. In particolare, il plug-in utilizzerà dati in input forniti ad intervalli regolari o con continuità, ad una rete bayesiana<sub>G</sub> per stimare la probabilità di alcuni eventi, segnalandone quindi il rischio in modo dinamico, prevenendo situazioni di stallo.

## 1.3 Incrementalità

Essendo un documento incrementale la versione 1.0.0 consegnata non è da intendersi come finale: al suo interno sono presenti solamente i contenuti riguardanti argomenti propri della fase di *Avvio ed Analisi dei Requisiti*. Dopo un'iniziale analisi del problema, il gruppo **Agents of S.W.E.** ha deciso di stendere solamente la parte riguardante i contenuti deducibili da una prima analisi del prodotto finale.

Nella fase di *Progettazione Architettuale* si andranno ad inserire le metriche non ancora presenti da utilizzare per conseguire qualità di prodotto, in quanto un'analisi più approfondita delle tecnologie utilizzate porterà ad una migliore comprensione degli obiettivi desiderati in materia. Nel momento in cui comincerà la programmazione, verranno successivamente sviluppate le sezioni sui test.

## 1.4 Ambiguità e Glossario

I termini che potrebbero risultare ambigui all'interno del documento sono siglati tramite pedice rappresentante la lettera G, tale terminologia trova una sua più specifica definizione nel *Glossario v1.0.0* che viene fornito tra i Documenti Esterni.

## 1.5 Riferimenti

### 1.5.1 Riferimenti Normativi

- *Norme di Progetto v1.0.0*;
- Standard ISO/IEC 9126 :  
[https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126);
- Standard ISO/IEC 15504 :  
[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_15504](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504);

### 1.5.2 Riferimenti Informativi

- PDCA :  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_di\\_Deming](https://it.wikipedia.org/wiki/Ciclo_di_Deming);
- Metriche per il Software :  
<https://metriche-per-il-software-pa.readthedocs.io/it/latest/documento-in-consultazione/metriche-e-strumenti.html#misurazioni-di-portabilita>;
- Metriche per il Software :  
<https://www.sealights.io/test-metrics/11-test-automation-metrics-and-their-pros-cons/>;
- Metriche per la Scrittura :  
<http://wpage.unina.it/ptramont/Download/Tesi/LAURENZAGABRIELLA.pdf>;
- Tempi di Risposta :  
<https://www.cdnetworks.com/it/news/6-parametri-critici-da-considerare-relativi-alle-prestazioni-479>;
- Indice di Gulpease:  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Indice\\_Gulpease](https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease);
- Materiale didattico del corso di Ingegneria del Software:



- **Qualità di Prodotto:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L13.pdf>;
- **Qualità di Processo:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L15.pdf>;
- **Verifica e Validazione: Introduzione:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L16.pdf>;
- **Verifica e Validazione: Analisi Statica:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L17.pdf>;
- **Verifica e Validazione: Analisi Dinamica:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L18.pdf>;
- **Materiale didattico del corso di Tecnologie Open Source<sup>1</sup>:**
  - Test del software: Lezione 7;
  - Test di unità, Test di Integrazione e Test di Sistema: Lezione 8.

---

<sup>1</sup>Tenuto dal Prof. Bertazzo nel corrente A.A. 2018-2019. Il materiale didattico citato è disponibile nella piattaforma di e-learning Moodle.

## 2 Qualità di Processo

### 2.1 Scopo

La seguente sezione si prefigge lo scopo di esporre le tecniche che verranno utilizzate durante lo svolgimento del progetto, al fine di garantire la qualità dei processi istanziati durante il suo sviluppo. In particolar modo si farà riferimento al Principio di Miglioramento Continuo, denominato PDCA<sub>G</sub><sup>2</sup>, e verrà seguito lo standard ISO/IEC 15504, comunemente conosciuto con l'acronimo SPICE<sub>G</sub><sup>3</sup> (Software Process Improvement and Capability Determination).

Al fine di garantire migliore qualità nei processi interni al gruppo, si è deciso di valutare i processi attivi seguendo il Capability Maturity Model Integration (CMMI) descritto nel documento *Norme di Progetto v1.0.0* all'appendice C.

### 2.2 Processi

#### 2.2.1 Gestione del Progetto e dei Processi

Questo processo si prefigge di descrivere le modalità con le quali il gruppo **Agents of S.W.E.** intende organizzarsi per lo svolgimento del progetto. In esso sono racchiuse le seguenti attività:

- Scelta del modello del ciclo di vita del prodotto;
- Descrizione delle attività da svolgere;
- Descrizione dei compiti;
- Pianificazione del lavoro in termini di tempo;
- Pianificazione dei costi;
- Assegnazione dei compiti;
- Verifica del soddisfacimento degli obiettivi.

##### 2.2.1.1 PR01: Gestione dei Task

È rilevante l'adempimento dei task<sub>G</sub> assegnati entro i tempi prestabiliti. Per far ciò, nella fase di pianificazione, si sono scelte delle date entro le quali è preferibile e consigliabile completare i task assegnati. Tuttavia è comunque accettabile l'adempimento di un task a priorità minore oltre i limiti prefissati, se e solo se il ritardo è

---

<sup>2</sup>[https://it.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_di\\_Deming](https://it.wikipedia.org/wiki/Ciclo_di_Deming)

<sup>3</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_15504](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504)



dovuto al completamento di un task a priorità maggiore.

Per far ciò si è scelto di utilizzare la metrica Schedule Variance (SV), descritta nel documento *Norme di Progetto v1.0.0*, all'interno della sezione §3.2.5.1.

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPC01	Schedule Variance (SV)	$\leq 0$ giorni	$\leq +3$ giorni

**Tabella 2:** Gestione dei Tempi

### 2.2.1.2 PR02: Gestione dei Costi

Per la gestione dei costi del progetto il gruppo ha deciso di utilizzare l'indice Budget Variance (BV), grazie al quale il gruppo sarà in grado di non superare i costi precedentemente preventivati.

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPC02	Budget Variance (BV)	$\leq 0\%$	$\leq 5\%$
MTPC03	Estimated at Completion (EAC)	$\leq 0\%$	$\leq 5\%$

**Tabella 3:** Gestione dei Costi

### 2.2.1.3 PR03: Verifica del Software

Questo processo ha lo scopo di verificare che i requisiti software precedentemente stabiliti vengano rispettati. È inoltre suo compito verificare che vengano soddisfatti tutti i requisiti precedentemente fissati nel documento *Analisi dei Requisiti v1.0.0*. Verranno utilizzati i seguenti indici descritte all'interno del documento *Norme di Progetto v1.0.0*:

- Function Coverage (FC);
- Statement Coverage (SC);
- Branch Coverage (BC);
- Condition Coverage (CC).

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPC04	Function Coverage (FC)	100%	$\geq 95\%$
MTPC05	Statement Coverage (SC)	100%	$\geq 95\%$
MTPC06	Branch Coverage (BC)	100%	$\geq 95\%$
MTPC07	Condition Coverage (CC)	100%	$\geq 95\%$

**Tabella 4:** Verifica del Software

#### 2.2.1.4 PR04: Gestione dei Rischi

Il suo scopo è quello del continuo monitoraggio, della continua identificazione, scoperta dei rischi che incorrono o che posso incorrere durante lo svolgimento del progetto e la loro risoluzione qualora si verificano.

- **Analisi dei Rischi:** all'inizio di ogni nuova fase verranno rianalizzati i precedenti rischi e verranno incrementati se necessario;
- **Risoluzione dei Rischi:** nel momento in cui si dovesse verificare un rischio, il gruppo deve essere in grado di risolverlo in un tempo ragionevole, evitando cospicui ritardi.

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPC08	Rischi non Preventivati	0	$\leq +4$ rischi

**Tabella 5:** Gestione dei Rischi

#### 2.2.1.5 PR05: Gestione dei Test

Questa sezione riguarda le metriche di qualità decise per la realizzazione dei test e del loro svolgimento.

- Percentuale di test passati;
- Percentuale di test falliti;
- Percentuale di difetti sistemati;
- Tempo medio di risoluzione degli errori;

- Numero medio di bug trovati per test;

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTSA09	Percentuale di test passati	100%	$\geq 95\%$
MTSA10	Percentuale di test falliti	0%	$\leq 95\%$
MTSA11	Percentuale di difetti sistemati	100%	$\geq 95\%$
MTSA12	Tempo medio di risoluzione degli errori	$\leq 10$ minuti	$\leq 120$ minuti
MTSA13	Numero medio di bug trovati per test	$\leq 1$	$0.2 \leq x \leq 10$

**Tabella 6:** Gestione dei Test

## 3 Qualità di Prodotto

### 3.1 Scopo

Nello standard ISO/IEC 9126:2001, il gruppo **Agents of S.W.E.** ha individuato i principali obiettivi da dover perseguire per garantire un'ottima qualità di prodotto.

### 3.2 Qualità dei Documenti

I documenti dovranno rispettare i pilastri della scrittura che prevedono la leggibilità e la comprensibilità del documento, le quali derivano dalla correttezza grammaticale, ortografica, logica e semantica.

#### 3.2.1 Comprensione

- **Leggibilità:** vista la natura molto tecnica dei documenti prodotti, essi verranno considerati leggibili se comprensibili da persone con licenza di istruzione superiore. Per garantire una corretta leggibilità dei documenti il gruppo ha deciso di utilizzare l'indice di riferimento Gulpease descritto nel documento *Norme di Progetto v1.0.0* alla sezione §3.2.6.1;
- **Correttezza Ortografica:** i documenti non conterranno errori ortografici. Per garantire una corretta correttezza grammaticale dei documenti, il gruppo ha deciso di utilizzare il software TexMaker, che rende disponibile un segnalatore automatico di identificazione degli errori grammaticali;
- **Correttezza Logica e Semantica:** non essendo disponibili sistemi automatici al fine di controllare la correttezza logica e semantica, la comprensione totale del prodotto letto identificherà anche tale correttezza, in quanto un documento viene considerato leggibile solamente se è corretto.

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPDD14	Leggibilità	100	$\geq 40$
MTPDD15	Correttezza Ortografica	0 errori	0 errori

**Tabella 7:** Qualità dei Documenti

## 3.3 Qualità del Software

Seguendo lo standard ISO/IEC 9126:2001, il gruppo **Agents of S.W.E.** ha deciso di perseguire i seguenti obiettivi di qualità del prodotto software finale:

### 3.3.1 Funzionalità

Con *Funzionalità* si intendono le qualità riguardanti le funzioni offerte dal software.

- **Appropriatezza:** le funzioni offerte devono essere in grado di ricoprire tutte le funzionalità proposte inizialmente all'utente;
- **Accuratezza:** il prodotto finale sarà in grado di svolgere tutti i compiti richiesti;
- **Interoperabilità:** il software deve essere in grado di eseguire su diversi sistemi;
- **Sicurezza:** i dati sensibili utilizzati dal prodotto devono essere disponibili solo agli utenti che li hanno generati o a chi da loro richiesto.

Le ultime due qualità precedentemente descritte, sono già rese disponibili dal software Grafana.

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPDS16	Soddisfacimento Requisiti Obbligatori	100%	100%
MTPDS17	Soddisfacimento Requisiti Opzionali Scelti	100%	100%

**Tabella 8:** Funzionalità

### 3.3.2 Affidabilità

Con *Affidabilità* si intende la garanzia di funzionamento del software sotto determinate condizioni d'uso.

- **Maturità:** il prodotto deve essere sviluppato in modo da evitare l'insorgere di  $\text{failure}_G$  derivati dalla sua esecuzione. A tal fine, verrà utilizzate le metriche descritte nella sezione §2.2.1.3;

- **Tolleranza agli Errori:** anche in presenza di errori o usi impropri, il software deve comunque garantire determinate prestazioni;
- **Recuperabilità:** al verificarsi di un malfunzionamento, il software deve essere in grado di ripristinare uno stato funzionante del sistema in un tempo ragionevole e recuperando i dati persi;

#### 3.3.3 Efficienza

Con *Efficienza* si intendono le prestazioni raggiungibili sotto specifiche condizioni di utilizzo.

- **Comportamento rispetto al Tempo:** il software deve garantire determinati tempi di risposta ed elaborazione;
- **Utilizzo di Risorse:** uso non eccessivo di risorse;

#### 3.3.4 Usabilità

Con *Usabilità* si intende il livello di comprensione del prodotto da parte dell'utilizzatore.

- **Comprensibilità:** la facilità di comprensione delle funzionalità offerte dal prodotto, atta a fungere da spiegazione per l'utente che desidera utilizzarlo.
- **Apprendibilità:** livello di impegno richiesto dall'utente per imparare ad utilizzare il software;
- **Operabilità:** capacità del software di mettere l'utente in condizione di utilizzarlo per i suoi scopi;
- **Attrattività:** il software deve essere di piacevole utilizzo da parte dell'utente.

ID	Nome	Ottimalità	Accettabilità
MTPDS18	Tempo medio di Comprensione	$\leq 5m$	$5m < x \leq 10m$
MTPDS19	Tempo medio di Apprendimento	$\leq 10m$	$10m < x \leq 20m$

**Tabella 9:** Usabilità

### 3.3.5 Manutenibilità

Con *Manutenibilità* si intende il livello di semplicità richiesto al fine di eseguire interventi di modifica, correzione o adattamento.

- **Analizzabilità:** facilità di lettura del codice per localizzare errori al suo interno;
- **Modificabilità:** facilità nella modifica delle componenti del software;
- **Stabilità:** il software deve garantire il corretto funzionamento anche a fronte di modifiche errate;
- **Testabilità:** il codice deve essere sviluppato in maniera tale da garantire facilità in creazione ed esecuzione dei test.

### 3.3.6 Portabilità

Con *Portabilità* si intende la capacità del software di funzionare in diversi sistemi, che siano essi software o hardware.

- **Adattabilità:** capacità del software di funzionare su sistemi diversi senza dover implementare nuove funzionalità, oltre a quelle già fornite;
- **Installabilità:** possibilità di installare il software in specifici ambienti;
- **Sostituibilità:** capacità del software di essere utilizzato al posto di un altro software per lo svolgimento dei medesimi compiti nel medesimo ambiente.



## 4 Test

### 4.1 Test di Unità

Con Test di Unità si intende quella categoria di test atta a verificare la correttezza delle singole unità software. Un'unità rappresenta la più piccola componente del programma, ad esempio un metodo o una classe. Questa sezione verrà completata nel momento in cui verranno svolti i test sopra descritti.





## 4.2 Test di Integrazione

Con Test di Integrazione si intende quella categoria di test atta a verificare la corretta integrazione tra le varie componenti del software. Per poter eseguire dei Test di Integrazione è necessario aver eseguito precedentemente i Test di Unità sulle varie componenti da integrare. Questa sezione verrà completata nel momento in cui verranno svolti i test sopra descritti.



## 4.3 Test di Sistema

Con Test di Sistema si intende quella categoria di test atta a verificare il soddisfacimento di tutti i requisiti, al fine di garantire che tutte le funzionalità richieste siano presenti. Questa sezione verrà completata nel momento in cui verranno svolti i test sopra descritti.

## A Resoconto delle Attività di Verifica

### A.1 Scopo

In questa sezione, vengono mostrati i risultati derivanti dalla misurazione delle metriche utilizzate.

### A.2 Revisione dei requisiti

#### A.2.1 Metriche

Processo	Risultato	Descrizione	Valutazione
PR01 {MTPC01}	+0	Il gruppo è riuscito a svolgere le attività entro le date prestabilite.	Ottimo
PR02 {MTPC02}	+135.00 € {+3.37%}	Sono state necessarie più ore all'inizio.	Accettabile
PR02 {MTPC03}	+135.00 € {+0.74%}	Sono state necessarie più ore all'inizio.	Accettabile
PR04 {MTPC09}	+0	Non si sono manifestati nuovi rischi.	Ottimo

**Tabella 10:** Risultati Misurazioni: Avvio ed Analisi dei Requisiti

#### A.2.2 Maturità dei Processi

Processo	Maturità
PR01	2
PR02	2
PR04	1

**Tabella 11:** Maturità Processi: Avvio ed Analisi dei Requisiti

#### A.2.3 Indice di Gulpease

Documento	Risultato	Valutazione
<i>Norme di Progetto v1.0.0</i>	55.16	Accettabile
<i>Studio di Fattibilità v1.0.0</i>	50.58	Accettabile
<i>Analisi dei Requisiti v1.0.0</i>	53.65	Accettabile
<i>Glossario v1.0.0</i>	48.50	Accettabile

Documento	Risultato	Valutazione
<i>Piano di Progetto v1.0.0</i>	47.21	Accettabile
<i>Piano di Qualifica v1.0.0</i>	48.83	Accettabile
<i>Verbale Interno 2018-11-21</i>	53.10	Accettabile
<i>Verbale Interno 2018-11-28</i>	57.06	Accettabile
<i>Verbale Interno 2018-12-13</i>	55.82	Accettabile
<i>Verbale Interno 2018-12-20</i>	56.47	Accettabile
<i>Verbale Interno 2019-01-02</i>	54.42	Accettabile
<i>Verbale Interno 2019-01-10</i>	62.25	Accettabile
<i>Verbale Esterno 2018-12-10</i>	55.28	Accettabile
<i>Lettera di Presentazione</i>	64.09	Accettabile
<i>Corrispondenza 2018-12-06</i>	47.42	Accettabile

**Tabella 12:** Indice di Gulpease: Avvio ed Analisi dei Requisiti

### **A.3 Revisione di Progettazione**

Questa sezione verrà implementata al termine del periodo di RP.

### **A.4 Revisione di Qualifica**

Questa sezione verrà implementata al termine del periodo di RQ.

### **A.5 Revisione di Accettazione**

Questa sezione verrà implementata al termine del periodo di RA.