



Specifica Tecnica

Informazioni sul documento

Versione	1.0.0
Data di Creazione	2017-02-01
Data ultima modifica	2017-02-28
Stato	Approvato
Redazione	Leonardo Brutesco Giovanni Damo Daniel De Gaspari Marco Pasqualini Giulia Petenazzi
Verifica	Jordan Gottardo Giovanni Prete
Approvazione	Giovanni Damo
Uso	Esterno
Lista di distribuzione	Professor Tullio Vardanega Professor Riccardo Cardin <i>Zephyrus</i> <i>RiskApp</i>
Email di riferimento	zephyrus.swe@gmail.com

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.0.0	2017-02-28	Leonardo Brutesco	<i>Responsabile</i>	Approvazione del documento
0.3.0	2017-02-28	Damo Giovanni	<i>Verificatore</i>	Verifica del documento
0.2.4	2017-02-27	Giulia Petenazzi	<i>Progettista</i>	Stesura la sezione "Diagrammi di Attività"
0.2.3	2017-02-26	Giulia Petenazzi	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Mockup"
0.2.2	2017-02-25	Jordan Gottardo	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Tracciamento"
0.2.1	2017-02-28	Daniel De Gaspari	<i>Progettista</i>	Corretti gli errori grammaticali e sintattici segnalati dal verificatore nelle sezioni "Introduzione" in "Descrizione architettura" e "DeGeOP::ViewPkg" in "Componenti"
0.2.0	2017-02-24	Damo Giovanni	<i>Verificatore</i>	Verifica del documento in forma parziale
0.1.4	2017-02-24	Giovanni Prete	<i>Progettista</i>	Stesura sottosezioni "Contestualizzazione" in "Descrizione design pattern" terminando la sezione "Descrizione design pattern"
0.1.3	2017-02-23	Daniel De Gaspari	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Descrizione design pattern"
0.1.2	2017-02-23	Giovanni Prete	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Server" in "Descrizione architettura"
0.1.1	2017-02-23	Marco Pasqualini	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Stime di fattibilità e di bisogno di risorse"
0.1.0	2017-02-22	Damo Giovanni	<i>Verificatore</i>	Verifica del documento in forma parziale
0.0.4	2017-02-22	Jordan Gottardo	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Componenti"
0.0.3	2017-02-21	Daniel De Gaspari	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Tecnologie utilizzate"
0.0.2	2017-02-21	Marco Pasqualini	<i>Progettista</i>	Stesura sezione "Introduzione" e "Descrizione Architettura"

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
0.0.1	2017-02-01	Daniel De Gaspari	<i>Progettista</i>	Creazione template e indice

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Scopo del prodotto	1
1.3	Glossario	1
1.4	Riferimenti	1
1.4.1	Riferimenti normativi	1
1.4.2	Riferimenti informativi	1
2	Tecnologie utilizzate	3
2.1	Introduzione	3
2.2	Alexa Voice Service	4
2.3	Bing Map	4
2.4	CSS3	4
2.5	HammerJS	5
2.6	HTML5	5
2.7	JavaScript ES6	6
2.8	JSON	6
2.9	JSX	7
2.10	Node.js	7
2.11	OpenLayers	7
2.12	Open Street Map	8
2.13	React	8
2.14	ReactColor	9
2.15	React-Redux	9
2.16	React Toolbox	9
2.17	Redux	10
2.18	SVG	10
3	Descrizione architettura	11
3.1	Introduzione	11
3.2	Server	11
3.2.1	Chiamate REST	11
3.2.1.1	Customer	11
3.2.1.2	Graph	11
3.2.1.3	Asset	12
3.2.1.4	Node	12
3.2.1.5	Edge	12
3.3	Client	13
3.3.1	Design architettonicale di DeGeOP	13
4	Componenti	14
4.1	DeGeOP	14
4.1.1	Informazioni sul package	14
4.2	DeGeOP:StorePkg	15
4.2.1	Informazioni sul package	15
4.3	DeGeOP:StorePkg::StoreContentsPkg	17
4.3.1	Informazioni sul package	17
4.3.2	Classi	17

4.3.2.1	Customer	17
4.3.2.2	StoreDeGeOP	17
4.4	DeGeOP::StorePkg::ProcessPkg	18
4.4.1	Informazioni sul package	18
4.4.2	Classi	18
4.4.2.1	Asset	18
4.4.2.2	Edge	18
4.4.2.3	Exit	19
4.4.2.4	Machine	19
4.4.2.5	Node	19
4.4.2.6	Process	19
4.4.2.7	Queue	19
4.4.2.8	Resource	19
4.4.2.9	Source	19
4.4.2.10	TransportEdge	20
4.5	DeGeOP::StorePkg::AnalysisPkg	21
4.5.1	Informazioni sul package	21
4.5.2	Classi	21
4.5.2.1	Analysis	21
4.5.2.2	Scenario	21
4.6	DeGeOP::StorePkg::PolygonPkg	22
4.6.1	Informazioni sul package	22
4.6.2	Classi	22
4.6.2.1	ConcretePolygon	22
4.6.2.2	ConcretePolygonFactory	22
4.6.2.3	Coordinate	22
4.6.2.4	Polygon	23
4.6.2.5	PolygonFactory	23
4.7	DeGeOP::ReducerPkg	24
4.7.1	Informazioni sul package	24
4.7.2	Classi	25
4.7.2.1	AnalysisReducer	25
4.7.2.2	AssetReducer	25
4.7.2.3	EdgeReducer	25
4.7.2.4	NodeReducer	25
4.7.2.5	Reducer	25
4.7.2.6	ScenarioReducer	26
4.8	DeGeOP::CallManagerPkg	27
4.8.1	Informazioni sul package	27
4.8.2	Classi	27
4.8.2.1	CallManager	27
4.8.2.2	DataFromServer	28
4.8.2.3	DataToServer	28
4.9	DeGeOP::ActionPkg	29
4.9.1	Informazioni sul package	29
4.9.2	Classi	29
4.9.2.1	EdgeAction	29
4.10	DeGeOP::ActionPkg::ActionElementsPkg	31
4.10.1	Informazioni sul package	31

4.10.2	Classi	31
4.10.2.1	Action	31
4.10.2.2	AnalysisAction	31
4.10.2.3	AssetAction	31
4.10.2.4	NodeAction	32
4.10.2.5	ScenarioAction	32
4.11	DeGeOP::ActionPkg::ActionCreatorsPkg	33
4.11.1	Informazioni sul package	33
4.11.2	Classi	33
4.11.2.1	AnalysisActionCreator	33
4.11.2.2	AssetActionCreator	33
4.11.2.3	EdgeActionCreator	34
4.11.2.4	NodeActionCreator	34
4.11.2.5	ScenarioActionCreator	34
4.12	DeGeOP::ViewPkg	35
4.12.1	Informazioni sul package	35
4.13	DeGeOP::ViewPkg::DeGeOPViewPkg	36
4.13.1	Informazioni sul package	36
4.13.2	Classi	37
4.13.2.1	ConcreteDeGeOPViewBuilder	37
4.13.2.2	DeGeOPView	37
4.13.2.3	DeGeOPViewBuilder	37
4.13.2.4	Director	38
4.14	DeGeOP::ViewPkg::MapComponentsPkg	39
4.14.1	Informazioni sul package	39
4.14.2	Classi	39
4.14.2.1	ButtonWrapper	39
4.14.2.2	MapWrapper	40
4.14.2.3	MessageWrapper	40
4.14.2.4	PolygonOperationWrapper	40
4.15	DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg	41
4.15.1	Informazioni sul package	41
4.15.2	Classi	42
4.15.2.1	Sidebar	42
4.15.2.2	SidebarFacade	42
4.16	DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::FactorySidebarPkg	43
4.16.1	Informazioni sul package	43
4.16.2	Classi	44
4.16.2.1	AbstractAnalysisSidebarFactory	44
4.16.2.2	AbstractAssetSidebarFactory	44
4.16.2.3	AbstractEdgeSidebarFactory	44
4.16.2.4	AbstractNodeSidebarFactory	44
4.16.2.5	AbstractScenarioSidebarFactory	44
4.16.2.6	AbstractSidebarFactory	45
4.16.2.7	AnalysisSidebarFactory	45
4.16.2.8	EditAssetSidebarFactory	45
4.16.2.9	EditEdgeSidebarFactory	45
4.16.2.10	EditNodeSidebarFactory	46
4.16.2.11	EditScenarioSidebarFactory	46

4.16.2.12	InsertAssetSidebarFactory	46
4.16.2.13	InsertEdgeSidebarFactory	46
4.16.2.14	InsertNodeSidebarFactory	47
4.16.2.15	InsertScenarioSidebarFactory	47
4.16.2.16	ViewAssetSidebarFactory	47
4.16.2.17	ViewEdgeSidebarFactory	47
4.16.2.18	ViewNodeSidebarFactory	48
4.16.2.19	ViewScenarioSidebarFactory	48
4.17	DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::ContentPkg	49
4.17.1	Informazioni sul package	49
4.17.2	Classi	50
4.17.2.1	AbstractAnalysisContent	50
4.17.2.2	AbstractAssetContent	50
4.17.2.3	AbstractContent	50
4.17.2.4	AbstractEdgeContent	50
4.17.2.5	AbstractNodeContent	51
4.17.2.6	AbstractScenarioContent	51
4.17.2.7	AnalysisContent	51
4.17.2.8	EditAssetContent	51
4.17.2.9	EditEdgeContent	51
4.17.2.10	EditNodeContent	51
4.17.2.11	EditScenarioContent	52
4.17.2.12	InsertAssetContent	52
4.17.2.13	InsertEdgeContent	52
4.17.2.14	InsertNodeContent	52
4.17.2.15	InsertScenarioContent	52
4.17.2.16	ViewAssetContent	53
4.17.2.17	ViewEdgeContent	53
4.17.2.18	ViewNodeContent	53
4.17.2.19	ViewScenarioContent	53
4.18	DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::ButtonsPkg	54
4.18.1	Informazioni sul package	54
4.18.2	Classi	55
4.18.2.1	AbstractAnalysisButtons	55
4.18.2.2	AbstractAssetButtons	55
4.18.2.3	AbstractButtons	55
4.18.2.4	AbstractEdgeButtons	55
4.18.2.5	AbstractNodeButtons	55
4.18.2.6	AbstractScenarioButtons	56
4.18.2.7	AnalysisButtons	56
4.18.2.8	EditAssetButtons	56
4.18.2.9	EditEdgeButtons	56
4.18.2.10	EditNodeButtons	56
4.18.2.11	EditScenarioButtons	57
4.18.2.12	InsertAssetButtons	57
4.18.2.13	InsertEdgeButtons	57
4.18.2.14	InsertNodeButtons	57
4.18.2.15	InsertScenarioButtons	57
4.18.2.16	ViewAssetButtons	58

4.18.2.17	ViewEdgeButtons	58
4.18.2.18	ViewNodeButtons	58
4.18.2.19	ViewScenarioButtons	58
5	Stime di fattibilità e bisogno di risorse	59
5.1	JavaScript	59
5.2	React	59
6	Attività	60
6.1	Introduzione	60
6.2	Visualizzazione di default	61
6.3	Aggiunta asset	64
6.4	Aggiunta nodo	67
6.5	Aggiunta arco	69
6.6	Aggiunta scenario	71
6.7	Gestione Analisi	73
6.8	Selezione asset	75
6.9	Selezione nodo	77
6.10	Selezione arco	79
6.11	Selezione scenario	80
6.12	Modifica asset	82
6.13	Modifica nodo	84
6.14	Modifica arco	86
6.15	Modifica scenario	87
6.16	Eliminazione asset	89
6.17	Eliminazione nodo	90
6.18	Eliminazione arco	92
6.19	Eliminazione scenario	93
6.20	Errore di connessione	94
7	Tracciamento	96
7.1	Tracciamento package-requisiti	96
7.2	Tracciamento requisito-package	109
7.3	Tracciamento classi-requisiti	123
7.4	Tracciamento requisiti-classi	143
A	Descrizione design pattern	163
A.1	Introduzione	163
A.2	Pattern Creazionali	164
A.2.1	Abstract Factory Method	164
A.2.1.1	Descrizione	164
A.2.1.2	Contestualizzazione	164
A.2.2	Builder	166
A.2.2.1	Descrizione	166
A.2.2.2	Contestualizzazione	166
A.2.3	Factory Method	167
A.2.3.1	Descrizione	167
A.2.3.2	Contestualizzazione	167
A.2.4	Singleton	168
A.2.4.1	Descrizione	168

A.2.4.2	Contestualizzazione	168
A.3	Pattern Strutturali	170
A.3.1	Facade	170
A.3.1.1	Descrizione	170
A.3.1.2	Contestualizzazione	170
A.4	Pattern Architetturali	171
A.4.1	Redux	171
A.4.1.1	Descrizione	171
A.4.1.2	Contestualizzazione	171

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento è definire l'architettura del sistema, le sue componenti e l'interazione tra esse. Verrà quindi esplicitato il tracciamento tra le componenti software individuate e i requisiti presenti nel documento *Analisi dei requisiti v2.0.0*.

1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo del prodotto consiste nella creazione di un'interfaccia web contenente una mappa geografica su cui potranno essere rappresentati:

- il processo produttivo aziendale;
- gli scenari di danno;
- i risultati dell'analisi dei rischi.

Il prodotto verrà utilizzato da agenti assicuratori per l'inserimento delle informazioni utili allo svolgimento dell'analisi dei rischi dell'assicurando.

L'interfaccia dovrà essere in grado di connettersi ai sistemi preesistenti di *RiskApp* per la memorizzazione e gestione dei dati inseriti. A causa del requisito di integrabilità, che è stato deciso di soddisfare, l'applicazione da sviluppare sarà parte integrante dell'attuale applicazione del proponente.

1.3 Glossario

Allo scopo di rendere più semplice e chiara la comprensione dei documenti viene allegato il *Glossario v2.0.0*, nel quale verranno raccolte le spiegazioni di terminologia tecnica o ambigua, abbreviazioni ed acronimi. Per evidenziare un termine presente in tale documento, esso verrà marcato con il pedice *G*. Solo la prima occorrenza del termine in ogni sezione sarà marcata per non appesantire la lettura del documento.

Tutti i termini del glossario evidenziati sono link ipertestuali al glossario stesso; affinché funzionino correttamente è necessario che la posizione delle directory e dei file forniti non venga alterata.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di progetto v2.0.0*.

1.4.2 Riferimenti informativi

- **capitolato_G d'appalto C3: DeGeOP: A Designer and Geo-localizer Web App for Organizational Plants.** Reperibile all'indirizzo:

<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2016/Progetto/C3.pdf> ;

- *Analisi dei requisiti v2.0.0*;

- **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge: IEEE Computer Society. Software Engineering Coordinating Committee (Versione 2004)**:

- Chapter 3: Software Design;
- slide del corso di Ingegneria del Software
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2016/>;
- Design Patterns - Elementi per il riuso di software a oggetti - Gamma, Helm, Johnson, Vlissides;
- Documentazione di Redux. Reperibile all'indirizzo:
<http://redux.js.org/>;
- Documentazione di REST. Reperibile all'indirizzo:
https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer.

2 Tecnologie utilizzate

2.1 Introduzione

In questa sezione vengono descritte le tecnologie su cui si basa lo sviluppo del progetto. Per ognuna di esse verrà indicato l'ambito di utilizzo della tecnologia, i vantaggi e eventuali svantaggi che ne derivano. La scelta delle tecnologie non è stata vincolata in alcun modo dal proponente, anche se alcune decisioni a riguardo sono state prese tenendo conto delle tecnologie da loro già utilizzate.

Tecnologia	Utilizzo
Alexa Voice Service	Libreria per i servizi di riconoscimento vocale
Bing Map	Libreria per la fornitura di mappe satellitari
CSS3	Linguaggio per la formattazione delle pagine web
HammerJS	Libreria per gestire le gesture su tablet
HTML5	Linguaggio per la costruzione di pagine web
JavaScript ES6	Linguaggio principale in cui è sviluppata l'applicazione
JSON	Formato dati utilizzato per lo scambio di informazioni
JSX	Estensione <i>JavaScript</i> per l'integrazione del codice <i>HTML</i>
Node.js	Ambiente operativo per utilizzare JavaScript lato server
OpenLayers	Libreria per la gestione della mappa e del grafo
Open Street Map	Libreria per la fornitura di mappe in formato vettoriale
React	Costruzione dell'interfaccia grafica
ReactColor	Libreria per gestire la palette di colori
React-Redux	libreria per interfacciare <i>React</i> con Redux
React Toolbox	Libreria che implementa la specifica di Material Design
Redux	Libreria per l'implementazione dell'architettura
SVG	Scalable Vector Graphics

Tabella 1: Panoramica generale delle tecnologie usate nel progetto

2.2 Alexa Voice Service

Descrizione	Alexa è una libreria per il riconoscimento vocale sviluppata e offerta da Amazon; è un servizio in continua evoluzione e la logica che l'accompagna è sempre più intelligente, oltre a essere gratuito e di facile integrazione.
Vantaggi	- gratuito.
Svantaggi	- servizio giovane, non ancora completo.
Utilizzo	Alexa verrà utilizzato per offrire il servizio di riconoscimento vocale della nostra applicazione.

2.3 Bing Map

Descrizione	Libreria che fornisce mappe in modalità satellitare ad una buona risoluzione. Di proprietà della Microsoft.
Vantaggi	- una delle più complete mappe satellitari dal punto di vista della copertura.
Svantaggi	- oltre le 125.000 transazioni è necessario pagare.
Utilizzo	Bing Map viene utilizzato in modo indiretto dalla libreria OpenLayers per fornire una vista satellitare nella mappa dell'applicazione.

2.4 CSS3

Descrizione	È un linguaggio utilizzato per la presentazione di documenti HTML. Lo standard viene definito dal W3C .
Vantaggi	- assicura maggiore manutenibilità e riutilizzo grazie alla separazione tra presentazione e struttura; - raccomandato dal W3C.
Svantaggi	- specifica ufficiale non completata; - non supportato pienamente da tutti i browser.
Utilizzo	Viene utilizzato per definire il layout dell'applicazione.

2.5 HammerJS

Descrizione	È una libreria JavaScript per riconoscere le gesture tipiche dei tablet come drag, pinch, zoom.
Vantaggi	- leggero; - gestisce tutte le gesture richieste dall'analisi dei requisiti come spiegato nella sezione 4.12 .
Utilizzo	Viene utilizzato per riconoscere le gesture del tablet in caso l'applicazione venga utilizzata con questo tipo di device.

2.6 HTML5

Descrizione	È un <i>linguaggio di markup</i> utilizzato per definire la struttura delle pagine web. Lo standard viene definito dal W3C.
Vantaggi	- fornisce un set di <i>tag</i> più vasto rispetto alle vecchie versioni, con nuovi tag semanticci; - raccomandato dal W3C.
Svantaggi	- non supportato pienamente da tutti i browser.
Utilizzo	Viene utilizzato per definire il layout dell'applicazione.

2.7 JavaScript ES6

Descrizione	JavaScript è un linguaggio di scripting orientato agli oggetti e agli eventi, utilizzato principalmente nella programmazione Web lato client. Le caratteristiche più importanti di questo linguaggio sono:
	<ul style="list-style-type: none"> • eventi: quando l'utente interagisce con la pagina Web in vari modi, come ad esempio mouse e tastiera, viene generato un evento; JavaScript gestisce tali eventi, i quali possono avviare un'azione registrata in un gestore di eventi; • tipizzazione dinamica: il programmatore non è tenuto a specificare il tipo degli oggetto che utilizza; • paradigma a prototipi: stile di programmazione orientato ad oggetti in cui l'ereditarietà è implementata tramite il riuso di oggetti esistenti, basandosi sul loro prototipo.
	In particolare, il <i>gruppoG</i> si baserà sull'utilizzo della specifica JavaScript ES6, che definisce significativi cambiamenti sintattici per la scrittura di applicazioni complesse in modo più semplice.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - facilità di utilizzo; - larga disponibilità di documentazione; - conoscenza pregressa del linguaggio; - maggior supporto da parte dei browser rispetto alle alternative, come ad esempio ActionScript.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - variazione di interpretazione a seconda del browser; - la tipizzazione dinamica è frequentemente fonte di errori.
Utilizzo	JavaScript è il linguaggio base con cui si svilupperà l'applicazione <i>DeGeOP</i> . Di conseguenza è anche il linguaggio utilizzato maggiormente dalle librerie esterne da noi sfruttate.

2.8 JSON

Descrizione	Formato dati utilizzato per lo scambio di informazioni tra il client (ovvero il nostro prodotto) e il server (ovvero il prodotto di <i>RiskApp</i>).
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - standard per lo scambio di dati; - meno verboso di alternative come XML.
Utilizzo	Viene utilizzato per lo scambio di dati tra l'applicazione <i>DeGeOPe</i> e il server di <i>RiskApp</i> .

2.9 JSX

Descrizione	JSX è un linguaggio orientato agli oggetti staticamente tipizzato. È un'estensione di JavaScript. I file in linguaggio JSX vengono poi tradotti in JavaScript.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - permette di utilizzare tag in stile HTML all'interno delle componenti React; - facilità di utilizzo; - viene compilato, quindi permette di scoprire gli errori a tempo di compilazione; - il suo utilizzo in combinazione con React è altamente consigliato; - maggiore leggibilità.
Utilizzo	Viene utilizzato come sintassi all'interno di React.

2.10 Node.js

Descrizione	Ambiente operativo per utilizzare JavaScript in ambito server.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - combinato con npm permette di creare un ambiente di sviluppo molto facilitato.
Utilizzo	Viene utilizzato per far avviare la nostra applicazione.

2.11 OpenLayers

Descrizione	E' una libreria JavaScript per visualizzare mappe interattive nei browser web. OpenLayers offre API G ai programmati per poter accedere a diverse fonti d'informazioni cartografiche in Internet: mappe del progetto OpenStreetMap, mappe sotto licenze non-libere (Google Maps, Bing, Yahoo), Web Feature Service, ecc. E' coperto da licenza BSD.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - buona documentazione; - maggiori funzionalità e flessibilità rispetto ai concorrenti, come ad esempio Leaflet.
Svantaggi	- più pesante di alcuni concorrenti, come Leaflet.
Utilizzo	Viene utilizzato per gestire la mappa.

2.12 Open Street Map

Descrizione	E' una libreria JavaScript per fornire informazioni geografiche in formato vettoriale.
Vantaggi	- utile alla nostra applicazione in quanto mostra il perimetro di molti edifici.
Svantaggi	- mancanza della vista satellitare.
Utilizzo	OpenStreetMap viene utilizzato in modo indiretto dalla libreria OpenLayers per fornire una vista vettoriale nella mappa dell'applicazione.

2.13 React

Descrizione	E' una libreria JavaScript <i>open source</i> mantenuta da Facebook e Instagram utile alla costruzione di interfacce grafiche. Per fare ciò, React utilizza componenti indipendenti e riusabili che ereditano dalla classe base astratta React.Component. Le componenti devono implementare il metodo <i>render()</i> che si occupa di rappresentare la <i>componente</i> sul browser. Le caratteristiche più importanti di questa libreria sono: <ul style="list-style-type: none"> • One-way-data-flow: meccanismo tramite il quale le proprietà (un insieme di valori immutabili passato al render di un componente) non possono essere direttamente modificate. Queste proprietà possono però essere modificate da una <i>callback</i>; • Virtual DOM: virtualizzazione operata da React per effettuare un re-rendering efficiente dei componenti. Consiste in: <ul style="list-style-type: none"> - replicare il DOM in memoria; - individuare le differenze tra il DOM reale e il DOM virtuale; - aggiornare le informazioni del DOM reale sulla base delle differenze precedentemente individuate. • utilizzo di JSX.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - facile da testare in quanto il DOM virtuale è implementato interamente in JavaScript; - agevola il riuso del codice grazie all'uso delle componenti, le quali possono essere combinate e collegate tra loro; - gestione automatica degli aggiornamenti dell'interfaccia grafica.

Svantaggi	- manca di librerie per la gestione del model perché si occupa solamente della costruzione dell'interfaccia grafica. È necessaria esperienza per la scelta di librerie aggiuntive.
Utilizzo	React viene utilizzata per la costruzione dell'interfaccia grafica dell'applicazione.

2.14 ReactColor

Descrizione	E' una libreria JavaScript per creare una palette di colori RGB.
Vantaggi	- buona documentazione.
Utilizzo	Viene utilizzata per la creazione di un color picker.

2.15 React-Redux

Descrizione	Libreria che facilita l'integrazione tra Redux e React.
Vantaggi	- facilita l'integrazione tra Redux e React.
Utilizzo	Le classi JavaScript vengono passate ad una funzione della libreria per ottenere una nuova classe che sfrutta React-Redux.

2.16 React Toolbox

Descrizione	E' una libreria JavaScript composta da un insieme di componenti React che implementano la specifica del Material Design di Google.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> - vasta varietà di elementi grafici; - elementi grafici e temi facilmente personalizzabili; - ben documentata; - aiuta la separazione tra presentazione e contenuto grazie all'utilizzo dei moduli CSSG al posto dello stile inline, a differenza di Material-UI.
Utilizzo	React Toolbox viene utilizzata per implementare alcune le componenti grafiche secondo la specifica del Material Design.

2.17 Redux

Descrizione	Libreria per l'implementazione dell'architettura che si occupa di gestire le interazioni tra la business logic e la presentazione. Per fare ciò:
	<ul style="list-style-type: none">• implementa un <i>design pattern</i> architettonicale da usare il sostituzione a MVC, come descritto in Redux;• offre delle API apposite per la gestione degli elementi del design pattern descritto al punto precedente.
Vantaggi	- integrabile facilmente con React; - largamente utilizzato; - ben documentata.
Utilizzo	Redux viene utilizzato per implementare l'architettura di <i>DeGeOP</i> .

2.18 SVG

Descrizione	Standard per la scrittura di immagini in formato vettoriale.
Vantaggi	- standard aperto.
Utilizzo	SVG viene utilizzato per aggiungere oggetti personalizzati alla mappa.

3 Descrizione architettura

3.1 Introduzione

Il prodotto *DeGeOP*, creato dal *gruppo_G* *Zephyrus*, sarà integrabile nell'attuale applicazione del proponente *RiskApp*.

Per esporre l'architettura dell'applicazione si procederà con approccio top-down, partendo cioè da una visione generale delle componenti che distinguono il sistema, per poi analizzare in dettaglio la conformazione di tali componenti.

Il sistema attuale di *RiskApp* presenta un'architettura client-server.

3.2 Server

DeGeOP si conserverà al server di *RiskApp* esclusivamente utilizzando le *API_G* REST fornite dal proponente stesso e riportate in questa sezione. Il gruppo non ha quindi accesso all'implementazione del server di *RiskApp*.

3.2.1 Chiamate REST

L'interfaccia REST proposta da *RiskApp* fornisce l'accesso alle seguenti entità:

- Customer
- Graph
- *Asset_G*
- Node
- Edge

Per ognuna di queste è possibile fare una chiamata REST usando i verbi http. (GET, OPTION, POST, PUT, UPDATE, DELETE)

Tutte queste entità sono identificate univocamente da uno uuid formato come una stringa di cifre esadecimale con la seguente struttura:

XXXXXXXX-XXXX-XXXX-XXXX-XXXXXXXXXXXX

3.2.1.1 Customer

- **descrizione:** l'entità customer contiene le informazioni del cliente;
- **chiamata:** /mitsuko/v01/customer/<uuid>/uuid/
 - **operazioni utilizzate:** GET.

3.2.1.2 Graph

- **descrizione:** l'entità grafo proposta da *RiskApp* contiene le informazioni relative al processo produttivo e ai suoi *nodi_G*;
- **chiamata:** /mitsuko/v01/graph/<uuid>/uuid/
 - **operazioni utilizzate:** GET.

3.2.1.3 Asset

- **descrizione:** l'entità asset rappresenta un asset del cliente con le relative informazioni;
- **chiamata:** /mitsuko/v01/customer/<uuid>/asset/new/
 - **operazioni utilizzate:** POST.
- **chiamata:** /mitsuko/v01/asset/<uuid>/uuid/
 - **operazioni utilizzate:** GET, PUT, OPTIONS, UPDATE, DELETE.

3.2.1.4 Node

- **descrizione:** l'entità node rappresenta un elemento di interesse strategico all'interno di un asset;
- **chiamata:** /mitsuko/v01/graph/<uuid>/node/new/
 - **operazioni utilizzate:** POST.
- **chiamata:** /mitsuko/v01/node/<uuid>/uuid/
 - **operazioni utilizzate:** GET, PUT, OPTIONS, UPDATE, DELETE.

3.2.1.5 Edge

- **descrizione:** l'entità edge rappresenta un collegamento fra due nodi;
- **chiamata:** /mitsuko/v01/graph/<uuid>/edge/new/
 - **operazioni utilizzate:** POST.
- **chiamata:** /mitsuko/v01/edge/<uuid>/uuid/
 - **operazioni utilizzate:** GET, PUT, OPTIONS, UPDATE, DELETE.

3.3 Client

Il proponente ha fornito l'ambiente di sviluppo contenente la loro attuale applicazione, denominata in figura come "RiskApp", su cui il gruppo potrà integrare DeGeOP. Il prodotto sarà sviluppato come una single-page accessibile cliccando sulla scheda di menu "Process and analysis".

3.3.1 Design architetturale di DeGeOP

E' stato scelto di utilizzare il design architetturale Redux (per maggiori informazioni su questo pattern, si veda l'appendice A.4.1). Per una migliore gestione e uso di questo pattern si è deciso di rafforzare l'uso classico di Redux, incapsulando le varie componenti in una struttura a classi. Rispetto all'architettura base, ovvero Redux, sono quindi presenti altre componenti:

- **ActionCreators**: struttura il cui compito è creare le "azioni", ossia le operazioni che si occupano di interagire con lo *store_G*. Le actions come fornite da Redux permettono di definire azioni potenzialmente invalide o la cui esecuzione potrebbe portare ad errori. È quindi nata la necessità di incapsulare il concetto di azione e devolvere il compito della sua creazione ad una *componente_G* propria;
- **Reducer_G**: classe di utilità che accetta *action_G* generiche e le reindirizza alle giuste implementazioni per gestire l'azione in analisi. Anche in questo caso l'incapsulazione è stata adottata per fornire una migliore interfaccia di utilizzo dei reducer.

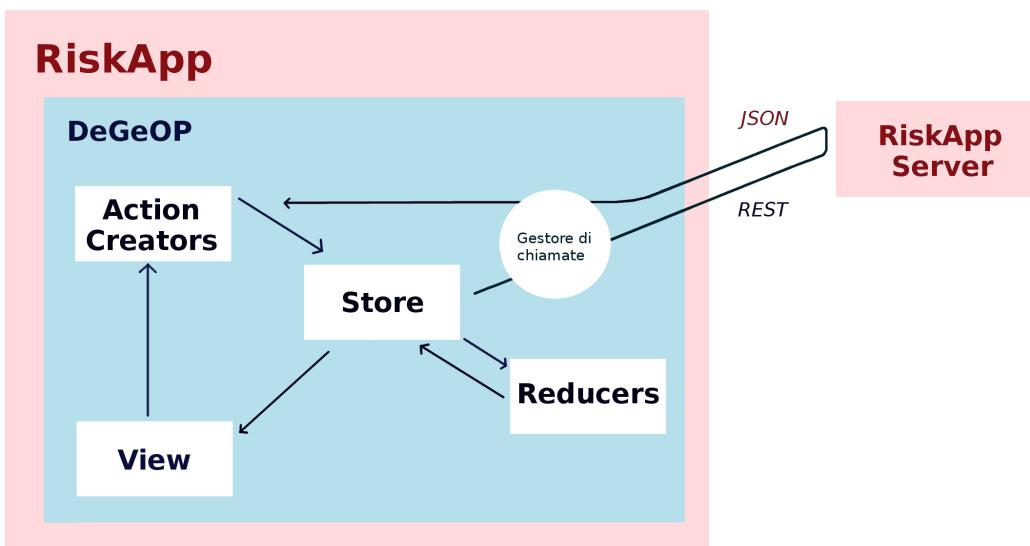


Figura 1: Architettura di base

4 Componenti

4.1 DeGeOP

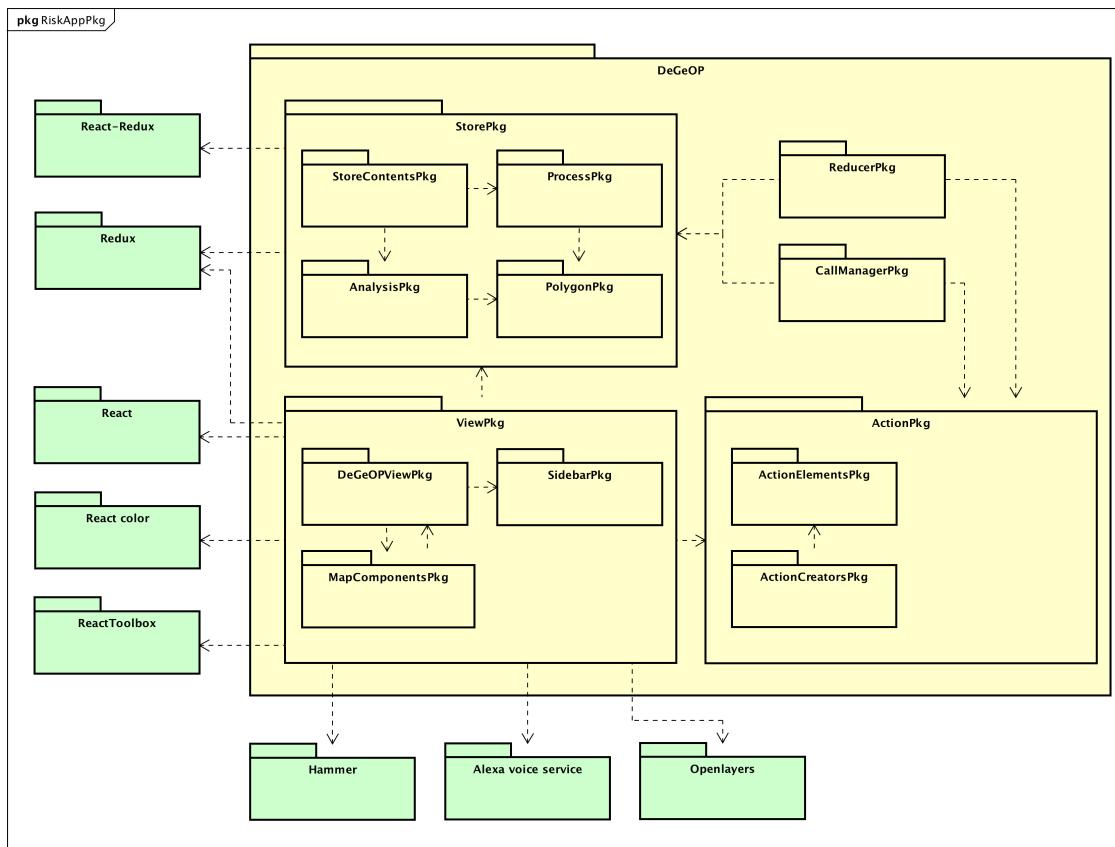


Figura 2: Schema componente DeGeOP

4.1.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude tutte le componenti necessarie per il front-end del prodotto;
- **package contenuti:**
 - DeGeOP::[ActionPkg](#);
 - DeGeOP::[CallManagerPkg](#);
 - DeGeOP::[ReducerPkg](#);
 - DeGeOP::[StorePkg](#);
 - DeGeOP::[ViewPkg](#).

4.2 DeGeOP::StorePkg

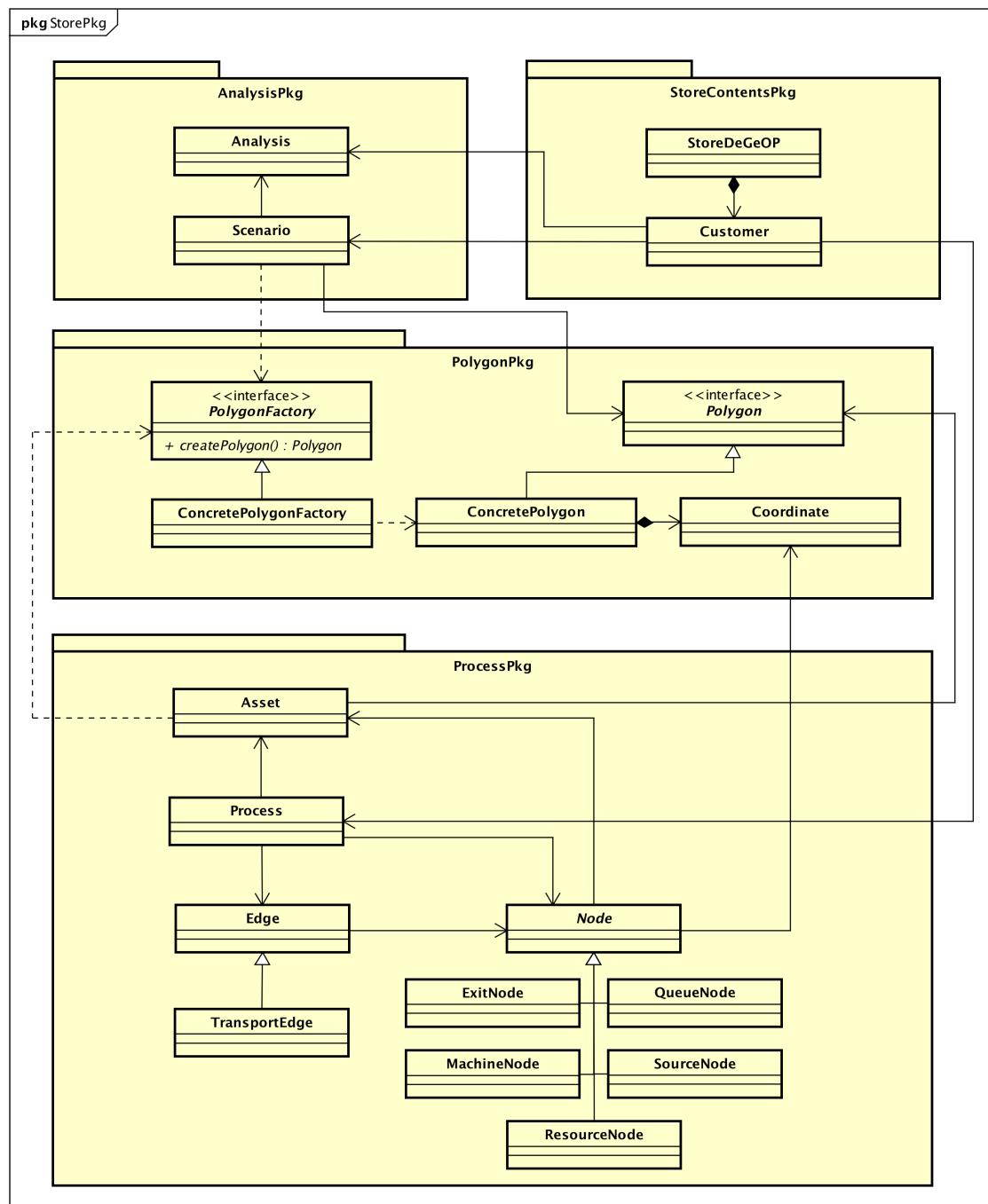


Figura 3: Schema componente DeGeOP::StorePkg

4.2.1 Informazioni sul package

- **descrizione**: racchiude le componenti utilizzate per la memorizzazione e rappresentazione dei dati;
- **padre**: [DeGeOP](#);
- **package contenuti**:

- StorePkg::[AnalysisPkg](#);
- StorePkg::[PolygonPkg](#);
- StorePkg::[ProcessPkg](#);
- StorePkg::[StoreContentsPkg](#).

- **interazioni con altri package:**

- IN CallManagerPkg: subscribe sullo store;
- IN ReducerPkg: applicazione di cambiamenti di stato;
- IN ViewPkg: subscribe sullo store;
- OUT React-Redux: utilizzo di Provider per evitare di passare lo store come proprietà alle componenti React;
- OUT Redux: creazione Store utilizzando il metodo createStore().

4.3 DeGeOP::StorePkg::StoreContentsPkg

4.3.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti che implementano il concetto di store dell'architettura Redux;
- **padre:** [StorePkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - OUT AnalysisPkg: riferimento ad analisi di danno;
 - OUT ProcessPkg: riferimento a processo;
 - OUT React-Redux: utilizzo del Provider;
 - OUT Redux: creazione store.
- **classi contenute:**
 - Customer;
 - StoreDeGeOP.

4.3.2 Classi

4.3.2.1 Customer

- **descrizione:** rappresenta l'assicurando;
- **utilizzo:** viene utilizzato nello Store per memorizzare l'assicurando;
- **relazioni con altre classi:**
 - OUT Analysis;
 - OUT Process;
 - OUT Scenario.

4.3.2.2 StoreDeGeOP

- **descrizione:** rappresenta una classe che incapsula uno Store creato utilizzando Redux;
- **utilizzo:** viene utilizzato per memorizzare lo stato dell'applicazione. Le componenti che effettuano il subscribe sullo Store verranno notificate ad ogni cambiamento di stato dello Store;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN DeGeOPView.

4.4 DeGeOP::StorePkg::ProcessPkg

4.4.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti necessarie alla rappresentazione del processo produttivo dell'assicurando;
- **padre:** [StorePkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - IN StoreContentsPkg: riferimento a processo;
 - OUT PolygonPkg: riferimento ad un poligono.
- **classi contenute:**
 - Asset;
 - Edge;
 - Exit;
 - Machine;
 - Node;
 - Process;
 - Queue;
 - Resource;
 - Source;
 - TransportEdge.

4.4.2 Classi

4.4.2.1 Asset

- **descrizione:** rappresenta un fabbricato di interesse per il processo produttivo dell'assicurando;
- **utilizzo:** sono contenuti all'interno di Process;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Node;
 - IN Process;
 - OUT Polygon;
 - OUT PolygonFactory.

4.4.2.2 Edge

- **descrizione:** rappresenta un arco che collega due nodi tra di loro; un arco indica che i nodi sono in correlazione tra di loro;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Process;
 - IN Reducer.

4.4.2.3 Exit

- **descrizione:** rappresenta un nodo di tipo Uscita;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process.

4.4.2.4 Machine

- **descrizione:** rappresenta un nodo di tipo Macchina;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process.

4.4.2.5 Node

- **descrizione:** rappresenta un nodo contenuto all'interno di un Asset ;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Process;
 - IN Reducer;
 - OUT Asset;
 - OUT Coordinate.

4.4.2.6 Process

- **descrizione:** rappresenta un processo produttivo dell'azienda dell'assicurando;
- **utilizzo:** è memorizzato nello Store;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Customer;
 - OUT Asset;
 - OUT Edge;
 - OUT Node.

4.4.2.7 Queue

- **descrizione:** rappresenta un nodo di tipo Coda;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process.

4.4.2.8 Resource

- **descrizione:** rappresenta un nodo di tipo Risorsa;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process.

4.4.2.9 Source

- **descrizione:** rappresenta un nodo di tipo Sorgente;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process.

4.4.2.10 TransportEdge

- **descrizione:** rappresenta un arco di tipo Trasporto;
- **utilizzo:** è contenuto all'interno di Process.

4.5 DeGeOP::StorePkg::AnalysisPkg

4.5.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti necessarie alla rappresentazione dell'analisi di danno relative al processo produttivo dell'assicurando;
- **padre:** [StorePkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - IN StoreContentsPkg: riferimento ad analisi di danno;
 - OUT PolygonPkg: riferimento ad un poligono.
- **classi contenute:**
 - Analysis;
 - Scenario.

4.5.2 Classi

4.5.2.1 Analysis

- **descrizione:** rappresenta un risultato di un'analisi di danno relativo ad uno scenario;
- **utilizzo:** i metodi di questa classe saranno utilizzati per calcolare dati riassuntivi sull'analisi di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Customer;
 - IN Scenario.

4.5.2.2 Scenario

- **descrizione:** rappresenta uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene utilizzata nello store per rappresentare gli scenari di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Customer;
 - IN Reducer;
 - OUT Analysis;
 - OUT Polygon;
 - OUT PolygonFactory.

4.6 DeGeOP::StorePkg::PolygonPkg

4.6.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti necessarie alla rappresentazione dell'area degli asset e degli scenari di danno;
- **padre:** [StorePkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - IN AnalysisPkg: riferimento ad un poligono;
 - IN ProcessPkg: riferimento ad un poligono.
- **classi contenute:**
 - [ConcretePolygon](#);
 - [ConcretePolygonFactory](#);
 - [Coordinate](#);
 - [Polygon](#);
 - [PolygonFactory](#).

4.6.2 Classi

4.6.2.1 ConcretePolygon

- **descrizione:** rappresenta un poligono;
- **utilizzo:** viene istanziata da [ConcretePolygonFactory](#); viene utilizzata in Asset e Scenario;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN [ConcretePolygonFactory](#);
 - OUT [Coordinate](#).

4.6.2.2 ConcretePolygonFactory

- **descrizione:** gestisce la creazione concreta dei poligoni;
- **utilizzo:** implementazione di [PolygonFactory](#); è la classe concreta da istanziare per gestire la creazione di un poligono;
- **relazioni con altre classi:**
 - OUT [ConcretePolygon](#).

4.6.2.3 Coordinate

- **descrizione:** rappresenta una coordinata geografica;
- **utilizzo:** è utilizzata all'interno di [Polygon](#) per delimitarne i suoi vertici;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN [ConcretePolygon](#);
 - IN [Node](#).

4.6.2.4 Polygon

- **descrizione:** interfaccia che rappresenta il poligono;
- **utilizzo:** fornisce i metodi del poligono;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Asset;
 - IN Scenario.

4.6.2.5 PolygonFactory

- **descrizione:** interfaccia che si occupa della costruzione dei poligoni;
- **utilizzo:** viene usata dalle classi Scenario e Asset per la costruzione dei poligoni;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Asset;
 - IN Scenario.

4.7 DeGeOP::ReducerPkg

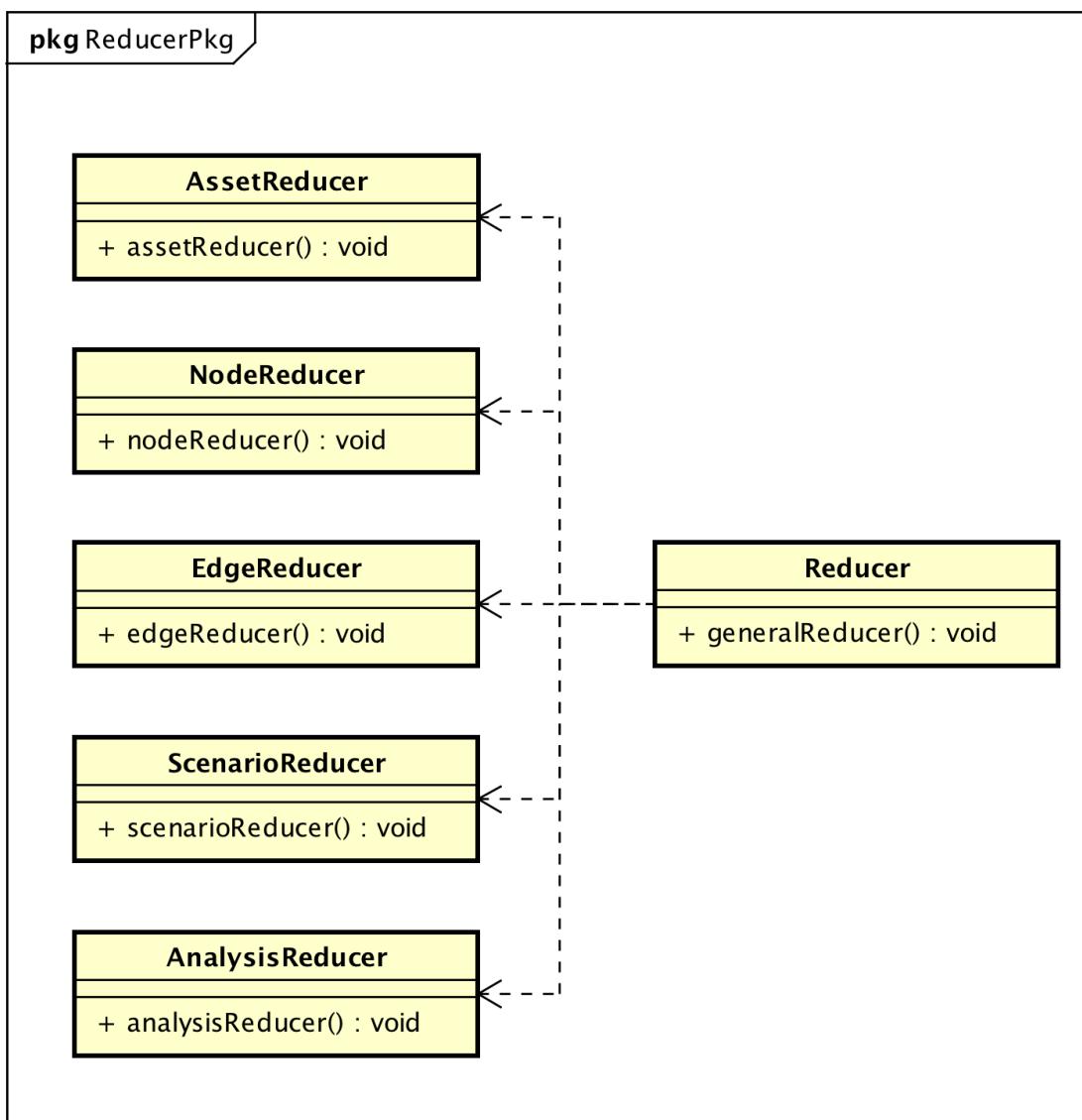


Figura 4: Schema componente DeGeOP::ReducerPkg

4.7.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti necessarie all'implementazione dei reducer secondo l'architettura Redux;
- **padre:** [DeGeOP](#);
- **interazioni con altri package:**
 - OUT ActionPkg: utilizzo di azioni ;
 - OUT StorePkg: applicazione di cambiamenti di stato.
- **classi contenute:**

- AnalysisReducer;
- AssetReducer;
- EdgeReducer;
- NodeReducer;
- Reducer;
- ScenarioReducer.

4.7.2 Classi

4.7.2.1 AnalysisReducer

- **descrizione:** rappresenta il reducer dell'analisi;
- **utilizzo:** il suo metodo gestisce le operazioni sullo store riguardanti le analisi;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Reducer.

4.7.2.2 AssetReducer

- **descrizione:** rappresenta il reducer dell'asset;
- **utilizzo:** il suo metodo gestisce le operazioni sullo store riguardanti l'asset;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Reducer.

4.7.2.3 EdgeReducer

- **descrizione:** rappresenta il reducer dell'arco;
- **utilizzo:** il suo metodo gestisce le operazioni sullo store riguardanti gli archi.

4.7.2.4 NodeReducer

- **descrizione:** rappresenta il reducer del nodo;
- **utilizzo:** il suo metodo gestisce le operazioni sullo store riguardanti i nodi.

4.7.2.5 Reducer

- **descrizione:** accetta una action generica in input e la reindirizza al giusto reducer;
- **utilizzo:** il suo metodo viene utilizzato per catturare un'azione e generare un nuovo stato sullo Store;
- **relazioni con altre classi:**
 - OUT AnalysisReducer;
 - OUT AssetReducer;
 - OUT Edge;
 - OUT Node;
 - OUT Scenario.

4.7.2.6 ScenarioReducer

- **descrizione:** rappresenta il reducer dello scenario;
- **utilizzo:** il suo metodo gestisce le operazioni sullo store riguardanti gli scenari.

4.8 DeGeOP::CallManagerPkg

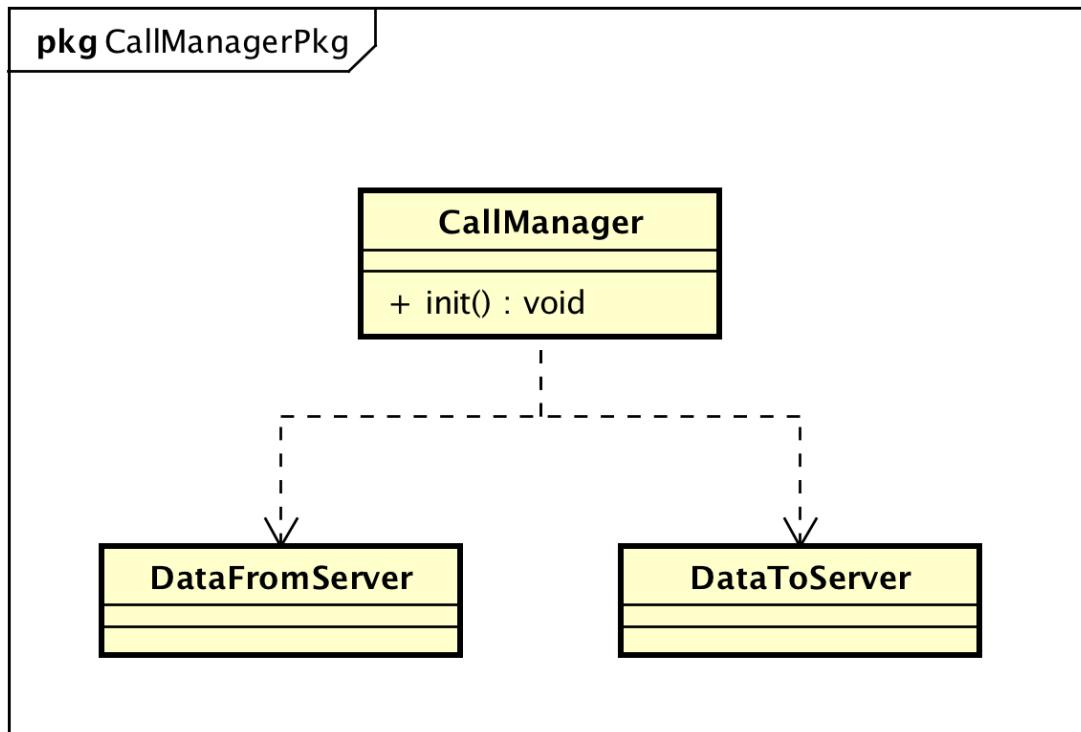


Figura 5: Schema componente DeGeOP::CallManagerPkg

4.8.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti necessarie alla comunicazione dei dati verso il server;
- **padre:** [DeGeOP](#);
- **interazioni con altri package:**
 - OUT ActionPkg: dispatch di azioni;
 - OUT StorePkg: subscribe sullo store.
- **classi contenute:**
 - CallManager;
 - DataFromServer;
 - DataToServer.

4.8.2 Classi

4.8.2.1 CallManager

- **descrizione:** rappresenta il gestore delle chiamate da e verso il server;

- **utilizzo:** viene usato per effettuare chiamate REST da e verso il server. I suoi metodi si occupano di inizializzare lo Store emettendo Action quando l'applicazione viene aperta. Sfrutta i metodi della classe DataFromServer per effettuare la conversione da JSON ad oggetto logico. Inoltre, la classe effettuerà il subscribe allo Store per ricevere i cambiamenti di stato e mantenere aggiornate le informazioni sul server. La classe avrà un metodo che identifica cos'è cambiato nello Store e farà la chiamata REST appropriata, sfruttando la classe DataToServer per trasformare l'oggetto logico in JSON;
- **relazioni con altre classi:**
 - OUT AnalysisActionCreator;
 - OUT AssetActionCreator;
 - OUT DataFromServer;
 - OUT DataToServer;
 - OUT EdgeActionCreator;
 - OUT NodeActionCreator;
 - OUT ScenarioActionCreator.

4.8.2.2 DataFromServer

- **descrizione:** rappresenta il gestore dei dati ricevuti dal server;
- **utilizzo:** gestisce i dati ricevuti dal server. I suoi metodi si occupano di effettuare la conversione dei JSON ricevuti dal server in oggetti logici;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN CallManager.

4.8.2.3 DataToServer

- **descrizione:** rappresenta il gestore dei dati da inviare verso il server;
- **utilizzo:** gestisce i dati che dovranno essere inviati al server. I suoi metodi effettuano la conversione degli oggetti logici in JSON;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN CallManager.

4.9 DeGeOP::ActionPkg

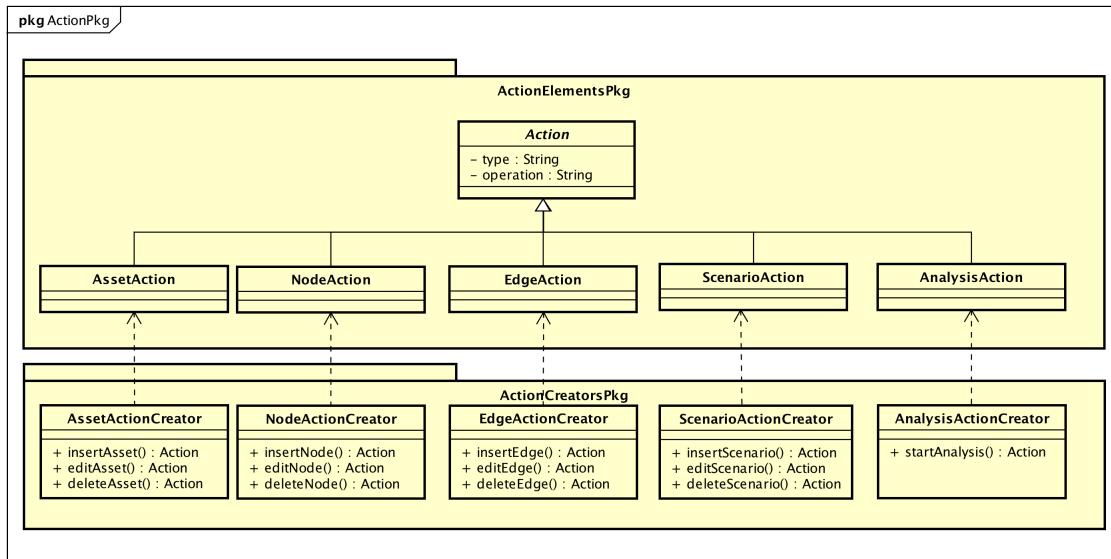


Figura 6: Schema componente DeGeOP::ActionPkg

4.9.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti utilizzate per implementare le action dell'architettura Redux. Le action vengono create e ne viene fatto il dispatch verso lo store. Un reducer gestirà una action per produrre un cambiamento di stato sullo store;
- **padre:** [DeGeOP](#);
- **package contenuti:**
 - [ActionPkg::ActionCreatorsPkg](#);
 - [ActionPkg::ActionElementsPkg](#).
- **interazioni con altri package:**
 - IN [CallManagerPkg](#): dispatch di azioni;
 - IN [ReducerPkg](#): utilizzo di azioni ;
 - IN [ViewPkg](#): dispatch di azioni.
- **classi contenute:**
 - [EdgeAction](#).

4.9.2 Classi

4.9.2.1 EdgeAction

- **descrizione:** rappresenta un'azione relativa agli archi;
- **utilizzo:** l'azione viene creata da un apposito ActionCreator per essere poi inviata ad un reducer;

- **relazioni con altre classi:**

- IN EdgeActionCreator.

4.10 DeGeOP::ActionPkg::ActionElementsPkg

4.10.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti che rappresentano effettivamente le azioni;
- **padre:** [ActionPkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - IN ActionCreatorsPkg: creazione di azioni.
- **classi contenute:**
 - Action;
 - AnalysisAction;
 - AssetAction;
 - NodeAction;
 - ScenarioAction.

4.10.2 Classi

4.10.2.1 Action

- **descrizione:** una classe astratta che rappresenta una generica azione di cui può essere fatto il dispatch;
- **utilizzo:** i suoi membri vengono usati dai reducer per completare una azione.

4.10.2.2 AnalysisAction

- **descrizione:** rappresenta un'azione relativa alle analisi di danno;
- **utilizzo:** l'azione viene creata da un apposito ActionCreator per essere poi inviata ad un reducer;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN AnalysisActionCreator.

4.10.2.3 AssetAction

- **descrizione:** rappresenta un'azione relativa agli asset;
- **utilizzo:** l'azione viene creata da un apposito ActionCreator per essere poi inviata ad un reducer;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN AssetActionCreator.

4.10.2.4 NodeAction

- **descrizione:** rappresenta un'azione relativa ai nodi;
- **utilizzo:** l'azione viene creata da un apposito ActionCreator per essere poi inviata ad un reducer;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN NodeActionCreator.

4.10.2.5 ScenarioAction

- **descrizione:** rappresenta un'azione relativa agli scenari di danno;
- **utilizzo:** l'azione viene creata da un apposito ActionCreator per essere poi inviata ad un reducer;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ScenarioActionCreator.

4.11 DeGeOP::ActionPkg::ActionCreatorsPkg

4.11.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti che gestiscono la creazione delle azioni;
- **padre:** [ActionPkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - OUT ActionElementsPkg: creazione di azioni.
- **classi contenute:**
 - AnalysisActionCreator;
 - AssetActionCreator;
 - EdgeActionCreator;
 - NodeActionCreator;
 - ScenarioActionCreator.

4.11.2 Classi

4.11.2.1 AnalysisActionCreator

- **descrizione:** rappresenta la factory di azioni relative alle analisi di danno;
- **utilizzo:** i suoi metodi sono chiamati dalla View e dal CallManager per la creazione di azioni relative alle analisi di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN AnalysisButtons;
 - IN CallManager;
 - OUT AnalysisAction.

4.11.2.2 AssetActionCreator

- **descrizione:** rappresenta la factory di azioni relative agli asset;
- **utilizzo:** i suoi metodi sono chiamati dalla View e dal CallManager per la creazione di azioni relative agli asset;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN CallManager;
 - IN EditAssetButtons;
 - IN InsertAssetButtons;
 - IN ViewAssetButtons;
 - OUT AssetAction.

4.11.2.3 EdgeActionCreator

- **descrizione:** rappresenta la factory di azioni relative agli archi;
- **utilizzo:** i suoi metodi sono chiamati dalla View e dal CallManager per la creazione di azioni relative agli archi;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN CallManager;
 - IN EditEdgeButtons;
 - IN InsertEdgeButtons;
 - IN ViewEdgeButtons;
 - OUT EdgeAction.

4.11.2.4 NodeActionCreator

- **descrizione:** rappresenta la factory di azioni relative ai nodi;
- **utilizzo:** i suoi metodi sono chiamati dalla View e dal CallManager per la creazione di azioni relative ai nodi;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN CallManager;
 - IN EditNodeButtons;
 - IN InsertNodeButtons;
 - IN ViewNodeButtons;
 - OUT NodeAction.

4.11.2.5 ScenarioActionCreator

- **descrizione:** rappresenta la factory di azioni relative agli scenari di danno;
- **utilizzo:** i suoi metodi sono chiamati dalla View e dal CallManager per la creazione di azioni relative agli scenari di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN CallManager;
 - IN EditScenarioButtons;
 - IN InsertScenarioButtons;
 - IN ViewScenarioButtons;
 - OUT ScenarioAction.

4.12 DeGeOP::ViewPkg

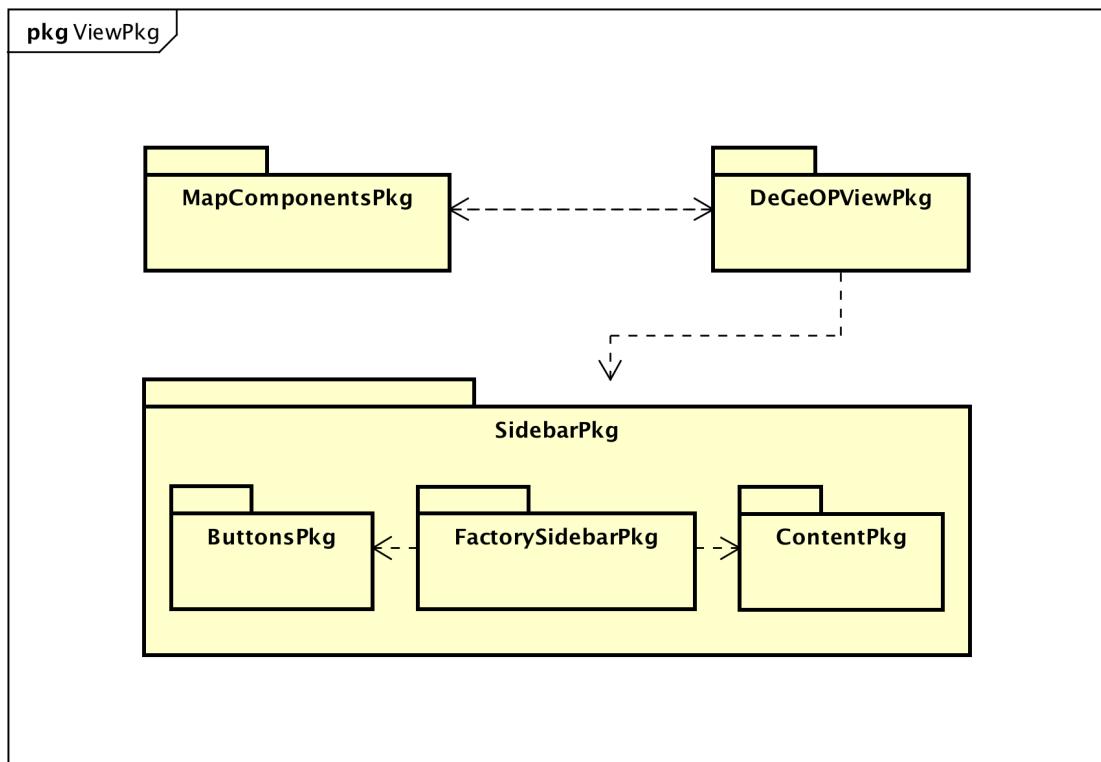


Figura 7: Schema componente DeGeOP::ViewPkg

4.12.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti per la visualizzazione dell'interfaccia utente;
- **padre:** [DeGeOP](#);
- **package contenuti:**
 - `ViewPkg::DeGeOPViewPkg`;
 - `ViewPkg::MapComponentsPkg`;
 - `ViewPkg::SidebarPkg`.
- **interazioni con altri package:**
 - OUT ActionPkg: dispatch di azioni;
 - OUT Alexa voice service: gestore vocale;
 - OUT Hammer: gestione gesture ;
 - OUT Openlayers: gestione mappa;
 - OUT React: utilizzo componenti react;
 - OUT ReactToolbox: utilizzo componenti material design;
 - OUT Redux: utilizzo metodo dispatch;
 - OUT StorePkg: subscribe sullo store.

4.13 DeGeOP::ViewPkg::DeGeOPViewPkg

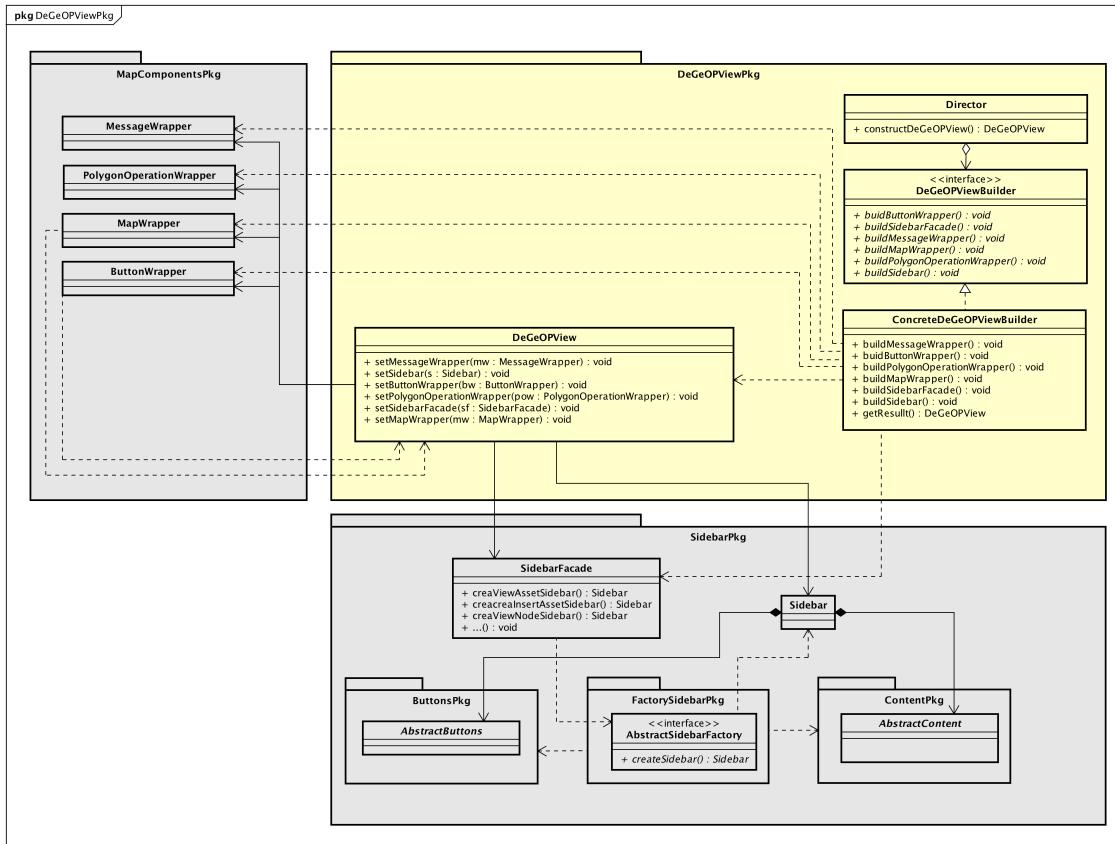


Figura 8: Schema componente DeGeOP::ViewPkg::DeGeOPViewPkg

4.13.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude la componente principale della view;
- **padre:** [ViewPkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - IN MapComponentsPkg: utilizzo di componenti grafiche;
 - OUT MapComponentsPkg: utilizzo di componenti grafiche;
 - OUT SidebarPkg: utilizzo della sidebar.
- **classi contenute:**
 - **ConcreteDeGeOPViewBuilder**;
 - **DeGeOPView**;
 - **DeGeOPViewBuilder**;
 - **Director**.

4.13.2 Classi

4.13.2.1 ConcreteDeGeOPViewBuilder

- **descrizione:** rappresenta un'implementazione di DeGeOPViewBuilder;
- **utilizzo:** i suoi metodi vengono invocati dal director per creare le varie componenti di DeGeOPView;
- **relazioni con altre classi:**
 - OUT ButtonWrapper;
 - OUT DeGeOPView;
 - OUT MapWrapper;
 - OUT MessageWrapper;
 - OUT PolygonOperationWrapper;
 - OUT SidebarFacade.

4.13.2.2 DeGeOPView

- **descrizione:** rappresenta l'oggetto grafico radice, che comprende l'intera View del prodotto;
- **utilizzo:** i suoi metodi setter sono richiamati da ConcreteDeGeOPViewBuilder per impostare i suoi campi dati. La classe effettua il subscribe sullo Store per ricevere gli aggiornamenti ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ButtonWrapper;
 - IN ConcreteDeGeOPViewBuilder;
 - IN MapWrapper;
 - OUT ButtonWrapper;
 - OUT MapWrapper;
 - OUT MessageWrapper;
 - OUT PolygonOperationWrapper;
 - OUT Sidebar;
 - OUT SidebarFacade;
 - OUT StoreDeGeOP.

4.13.2.3 DeGeOPViewBuilder

- **descrizione:** interfaccia che rappresenta un builder per l'oggetto DeGeOPView;
- **utilizzo:** viene implementata per istanziare un builder concreto di DeGeOPView;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Director.

4.13.2.4 Director

- **descrizione:** rappresenta il director del design pattern builder usato per creare la View;
- **utilizzo:** è utilizzato per avviare la costruzione di DeGeOPView chiamando i metodi di un DeGeOPViewBuilder;
- **relazioni con altre classi:**
 - OUT DeGeOPViewBuilder.

4.14 DeGeOP::ViewPkg::MapComponentsPkg

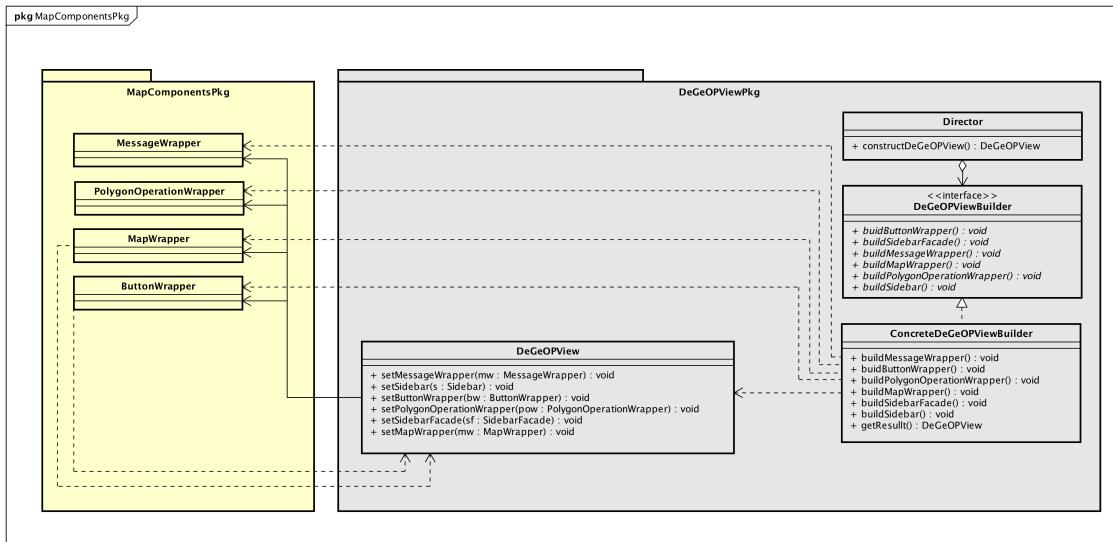


Figura 9: Schema componente DeGeOP::ViewPkg::MapComponentsPkg

4.14.1 Informazioni sul package

- descrizione:** racchiude le componenti relative alla mappa e ai pulsanti sopra di essa;
- padre:** [ViewPkg](#);
- interazioni con altri package:**
 - IN DeGeOPViewPkg: utilizzo di componenti grafiche;
 - OUT DeGeOPViewPkg: utilizzo di componenti grafiche;
 - OUT Openlayers: gestione mappa.
- classi contenute:**
 - ButtonWrapper;
 - MapWrapper;
 - MessageWrapper;
 - PolygonOperationWrapper.

4.14.2 Classi

4.14.2.1 ButtonWrapper

- descrizione:** rappresenta una classe wrapper per visualizzare una serie di bottoni con cui è possibile eseguire varie operazioni;
- utilizzo:** viene utilizzato per mostrare sulla mappa una serie di bottoni;
- relazioni con altre classi:**
 - IN ConcreteDeGeOPViewBuilder;
 - IN DeGeOPView;
 - OUT DeGeOPView.

4.14.2.2 MapWrapper

- **descrizione:** rappresenta una classe wrapper per visualizzare la mappa;
- **utilizzo:** viene utilizzata per visualizzare una mappa e permettere all'utente di interagire con essa;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ConcreteDeGeOPViewBuilder;
 - IN DeGeOPView;
 - OUT DeGeOPView.

4.14.2.3 MessageWrapper

- **descrizione:** rappresenta una classe wrapper per visualizzare un messaggio;
- **utilizzo:** viene utilizzato per mostrare messaggi di errore o di successo sulla mappa;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ConcreteDeGeOPViewBuilder;
 - IN DeGeOPView.

4.14.2.4 PolygonOperationWrapper

- **descrizione:** rappresenta una classe wrapper per visualizzare un bottone con cui è possibile effettuare operazioni sul perimetro di un poligono sulla mappa;
- **utilizzo:** invocando i suoi metodi è possibile iniziare a disegnare il poligono su mappa oppure cancellare l'ultimo segmento disegnato;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ConcreteDeGeOPViewBuilder;
 - IN DeGeOPView.

4.15 DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg

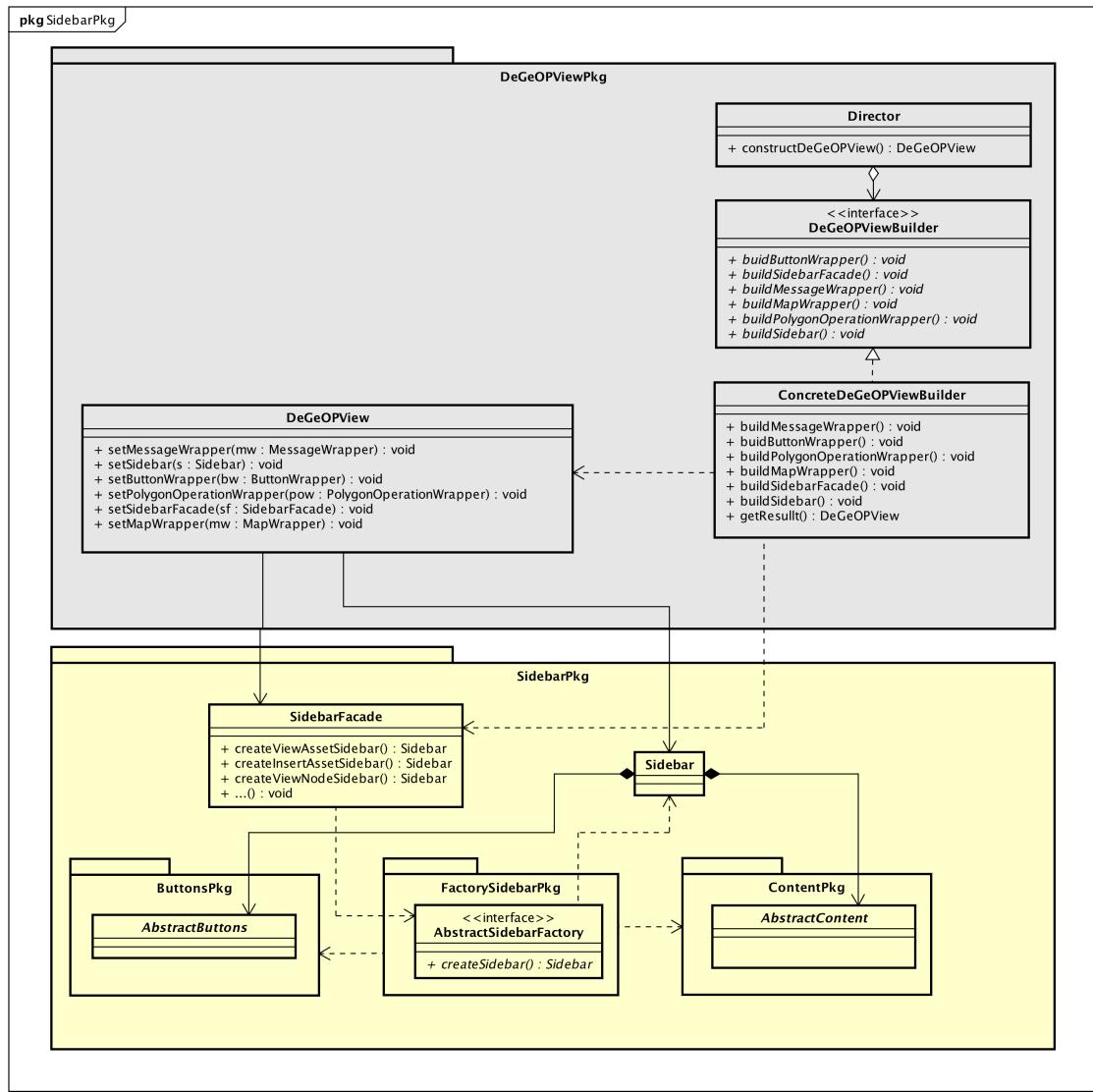


Figura 10: Schema componente DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg

4.15.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** racchiude le componenti necessarie alla rappresentazione della sidebar;
- **padre:** [ViewPkg](#);
- **package contenuti:**
 - SidebarPkg::[ButtonsPkg](#);
 - SidebarPkg::[ContentPkg](#);
 - SidebarPkg::[FactorySidebarPkg](#).
- **interazioni con altri package:**
 - IN DeGeOPViewPkg: utilizzo della sidebar.

- **classi contenute:**

- Sidebar;
- SidebarFacade.

4.15.2 Classi

4.15.2.1 Sidebar

- **descrizione:** rappresenta una sidebar contenente una serie di componenti grafiche;
- **utilizzo:** renderizza una sidebar composta da contenuto in cui l'utente può compilare i dati e da buttoni che permettono di eseguire varie operazioni, come ad esempio inserimenti e modifiche;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN DeGeOPView;
 - OUT AbstractButtons;
 - OUT AbstractContent.

4.15.2.2 SidebarFacade

- **descrizione:** rappresenta un Facade tra DeGeOPView e Abstract;
- **utilizzo:** i suoi metodi vengono invocati per la creazione di Sidebar di vari tipologie senza che DeGeOPView necessiti di conoscere del tipo concreto delle Factory. Facade utilizza SidebarFactory concrete all'interno dei suoi metodi;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ConcreteDeGeOPViewBuilder;
 - IN DeGeOPView;
 - OUT AnalysisSidebarFactory;
 - OUT EditAssetSidebarFactory;
 - OUT EditEdgeSidebarFactory;
 - OUT EditNodeSidebarFactory;
 - OUT EditScenarioSidebarFactory;
 - OUT InsertAssetSidebarFactory;
 - OUT InsertEdgeSidebarFactory;
 - OUT InsertNodeSidebarFactory;
 - OUT InsertScenarioSidebarFactory;
 - OUT ViewAssetSidebarFactory;
 - OUT ViewEdgeSidebarFactory;
 - OUT ViewNodeSidebarFactory;
 - OUT ViewScenarioSidebarFactory.

4.16 DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::FactorySidebarPkg

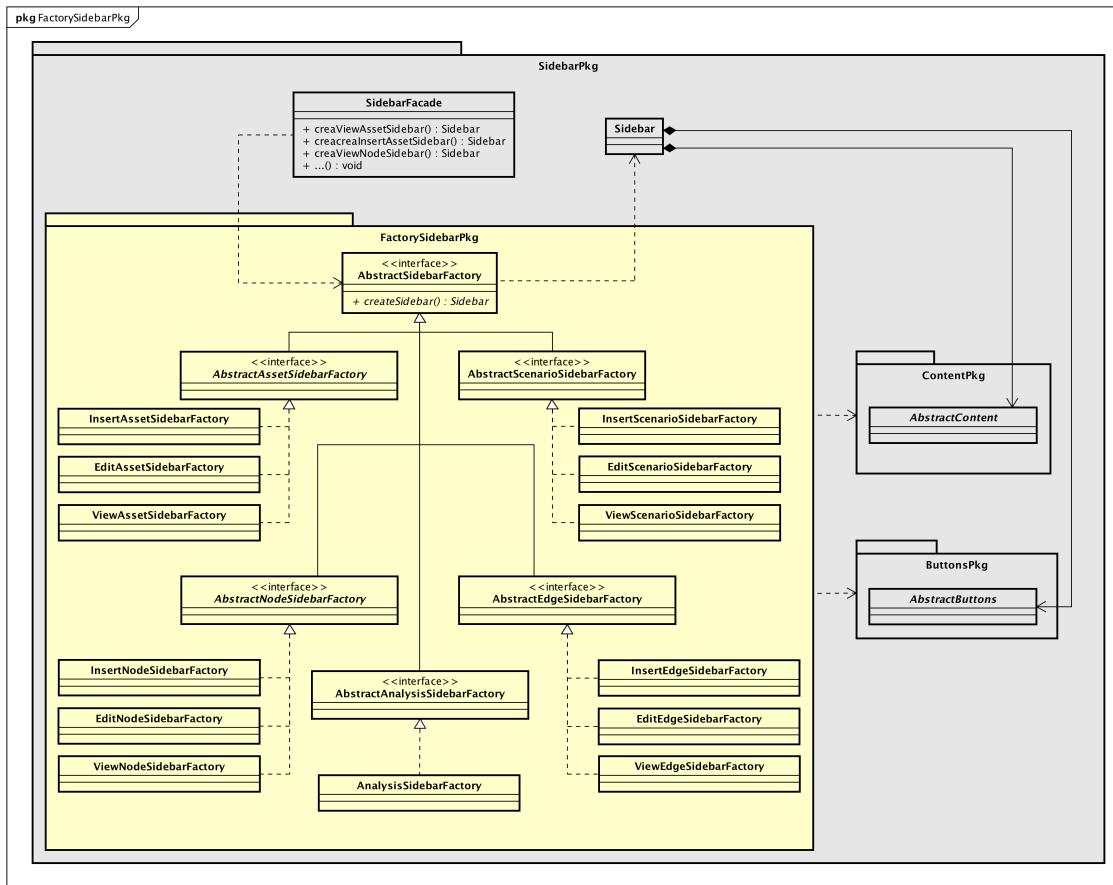


Figura 11: Schema componente DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::FactorySidebarPkg

4.16.1 Informazioni sul package

- **descrizione:** Racchiude le componenti Factory per la sidebar;
- **padre:** [SidebarPkg](#);
- **interazioni con altri package:**
 - OUT ContentPkg: creazione contenuto della sidebar.
- **classi contenute:**
 - `AbstractAnalysisSidebarFactory`;
 - `AbstractAssetSidebarFactory`;
 - `AbstractEdgeSidebarFactory`;
 - `AbstractNodeSidebarFactory`;
 - `AbstractScenarioSidebarFactory`;
 - `AbstractSidebarFactory`;
 - `AnalysisSidebarFactory`;
 - `EditAssetSidebarFactory`;

- EditEdgeSidebarFactory;
- EditNodeSidebarFactory;
- EditScenarioSidebarFactory;
- InsertAssetSidebarFactory;
- InsertEdgeSidebarFactory;
- InsertNodeSidebarFactory;
- InsertScenarioSidebarFactory;
- ViewAssetSidebarFactory;
- ViewEdgeSidebarFactory;
- ViewNodeSidebarFactory;
- ViewScenarioSidebarFactory.

4.16.2 Classi

4.16.2.1 AbstractAnalysisSidebarFactory

- **descrizione:** abstract factory relativa alla sidebar analisi di danno;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractSidebar e le istanze di sidebar specifiche.

4.16.2.2 AbstractAssetSidebarFactory

- **descrizione:** abstract factory relativa alla sidebar asset;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractSidebar e le istanze di sidebar specifiche.

4.16.2.3 AbstractEdgeSidebarFactory

- **descrizione:** abstract factory relativa alla sidebar archi;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractSidebar e le istanze di sidebar specifiche.

4.16.2.4 AbstractNodeSidebarFactory

- **descrizione:** abstract factory relativa alla sidebar nodi;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractSidebar e le istanze di sidebar specifiche.

4.16.2.5 AbstractScenarioSidebarFactory

- **descrizione:** abstract factory relativa alla sidebar scenari;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractSidebar e le istanze di sidebar specifiche.

4.16.2.6 AbstractSidebarFactory

- **descrizione:** una classe d'interfaccia rappresentante una sidebar con il relativo contenuto;
- **utilizzo:** è utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar.

4.16.2.7 AnalysisSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa alle analisi di danno;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar relativa alle analisi di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT AnalysisButtons;
 - OUT AnalysisContent.

4.16.2.8 EditAssetSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa alla modifica di un asset;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per la modifica di un asset;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT EditAssetButtons;
 - OUT EditAssetContent.

4.16.2.9 EditEdgeSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa alla modifica di un arco;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per la modifica di un arco;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT EditEdgeButtons;
 - OUT EditEdgeContent.

4.16.2.10 EditNodeSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di un nodo;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di un nodo;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT EditNodeButtons;
 - OUT EditNodeContent.

4.16.2.11 EditScenarioSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di uno scenario di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT EditScenarioButtons;
 - OUT EditScenarioContent.

4.16.2.12 InsertAssetSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di un asset;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di un asset;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT InsertAssetButtons;
 - OUT InsertAssetContent.

4.16.2.13 InsertEdgeSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di un arco;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di un arco;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT InsertEdgeButtons;
 - OUT InsertEdgeContent.

4.16.2.14 InsertNodeSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di un nodo;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di un nodo;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT InsertNodeButtons;
 - OUT InsertNodeContent.

4.16.2.15 InsertScenarioSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di uno scenario di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT InsertScenarioButtons;
 - OUT InsertScenarioContent.

4.16.2.16 ViewAssetSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa alla visualizzazione di un asset;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per la visualizzazione di un asset;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT ViewAssetButtons;
 - OUT ViewAssetContent.

4.16.2.17 ViewEdgeSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa alla visualizzazione di un arco;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per la visualizzazione di un arco;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT ViewEdgeButtons;
 - OUT ViewEdgeContent.

4.16.2.18 ViewNodeSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di un nodo;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di un nodo;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT ViewNodeButtons;
 - OUT ViewNodeContent.

4.16.2.19 ViewScenarioSidebarFactory

- **descrizione:** rappresenta una factory concreta di una sidebar relativa all'inserimento di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene utilizzata da SidebarFacade per la creazione di Sidebar per l'inserimento di uno scenario di danno;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN SidebarFacade;
 - OUT ViewScenarioButtons;
 - OUT ViewScenarioContent.

4.17 DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::ContentPkg

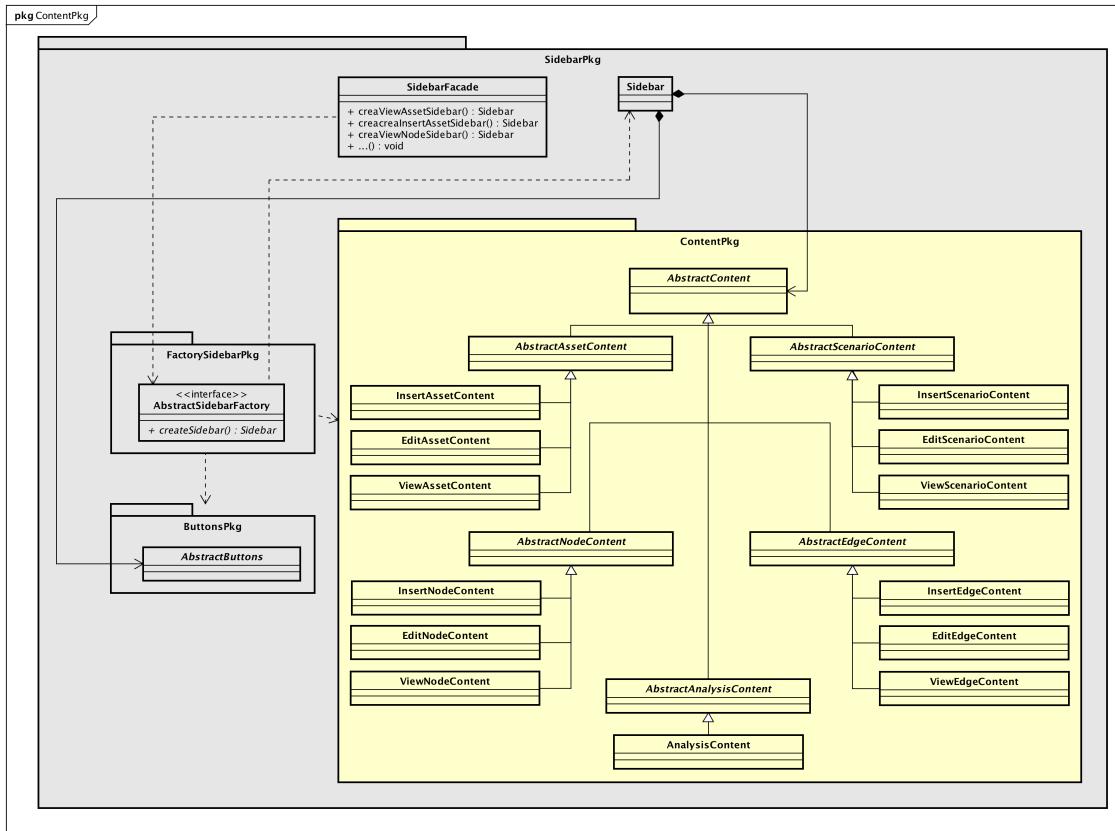


Figura 12: Schema componente DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::ContentPkg

4.17.1 Informazioni sul package

- descrizione:** racchiude le componenti che sono relative all'area informativa della Sidebar;
- padre:** [SidebarPkg](#);
- interazioni con altri package:**
 - IN [FactorySidebarPkg](#): creazione contenuto della sidebar;
 - OUT [React-color](#): visualizzazione palette colori.
- classi contenute:**
 - **AbstractAnalysisContent**;
 - **AbstractAssetContent**;
 - **AbstractContent**;
 - **AbstractEdgeContent**;
 - **AbstractNodeContent**;
 - **AbstractScenarioContent**;
 - **AnalysisContent**;
 - **EditAssetContent**;

- EditEdgeContent;
- EditNodeContent;
- EditScenarioContent;
- InsertAssetContent;
- InsertEdgeContent;
- InsertNodeContent;
- InsertScenarioContent;
- ViewAssetContent;
- ViewEdgeContent;
- ViewNodeContent;
- ViewScenarioContent.

4.17.2 Classi

4.17.2.1 AbstractAnalysisContent

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante il contenuto della sidebar durante le operazioni sulle analisi;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractContent e le istanze di contenuti specifiche.

4.17.2.2 AbstractAssetContent

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante il contenuto della sidebar durante le operazioni sugli asset;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractContent e le istanze di contenuti specifiche.

4.17.2.3 AbstractContent

- **descrizione:** una classe d'interfaccia rappresentante il contenuto dell'area informativa nella sidebar;
- **utilizzo:** viene riferita da sidebar in quanto è una delle sue componenti;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Sidebar.

4.17.2.4 AbstractEdgeContent

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante il contenuto della sidebar durante le operazioni sugli archi;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractContent e le istanze di contenuti specifiche.

4.17.2.5 AbstractNodeContent

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante il contenuto della sidebar durante le operazioni sui nodi;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractContent e le istanze di contenuti specifiche.

4.17.2.6 AbstractScenarioContent

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante il contenuto della sidebar durante le operazioni sugli scenari;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractContent e le istanze di contenuti specifiche.

4.17.2.7 AnalysisContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa all'analisi di danno;
- **utilizzo:** viene creata da AnalysisSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN AnalysisSidebarFactory.

4.17.2.8 EditAssetContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa alla modifica di un asset;
- **utilizzo:** viene creata da EditAssetSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditAssetSidebarFactory.

4.17.2.9 EditEdgeContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa alla modifica di un arco;
- **utilizzo:** viene creata da EditEdgeSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditEdgeSidebarFactory.

4.17.2.10 EditNodeContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa alla modifica di un nodo;
- **utilizzo:** viene creata da EditNodeSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditNodeSidebarFactory.

4.17.2.11 EditScenarioContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della Sidebar relativa alla modifica di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene creata da EditScenarioSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditScenarioSidebarFactory.

4.17.2.12 InsertAssetContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa all'inserimento di un asset;
- **utilizzo:** viene creata da InsertAssetSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertAssetSidebarFactory.

4.17.2.13 InsertEdgeContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa all'inserimento di un arco;
- **utilizzo:** viene creata da InsertEdgeSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertEdgeSidebarFactory.

4.17.2.14 InsertNodeContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa all'inserimento di un nodo;
- **utilizzo:** viene creata da InsertNodeSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertNodeSidebarFactory.

4.17.2.15 InsertScenarioContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della Sidebar relativa all'inserimento di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene creata da InsertScenarioSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertScenarioSidebarFactory.

4.17.2.16 ViewAssetContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa alla visualizzazione di un asset;
- **utilizzo:** viene creata da ViewAssetSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewAssetSidebarFactory.

4.17.2.17 ViewEdgeContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa alla visualizzazione di un arco;
- **utilizzo:** viene creata da ViewEdgeSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewEdgeSidebarFactory.

4.17.2.18 ViewNodeContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della sidebar relativa alla visualizzazione di un nodo;
- **utilizzo:** viene creata da ViewNodeSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewNodeSidebarFactory.

4.17.2.19 ViewScenarioContent

- **descrizione:** rappresenta il contenuto della Sidebar relativa alla visualizzazione di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene creata da ViewScenarioSidebarFactory ;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewScenarioSidebarFactory.

4.18 DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::ButtonsPkg

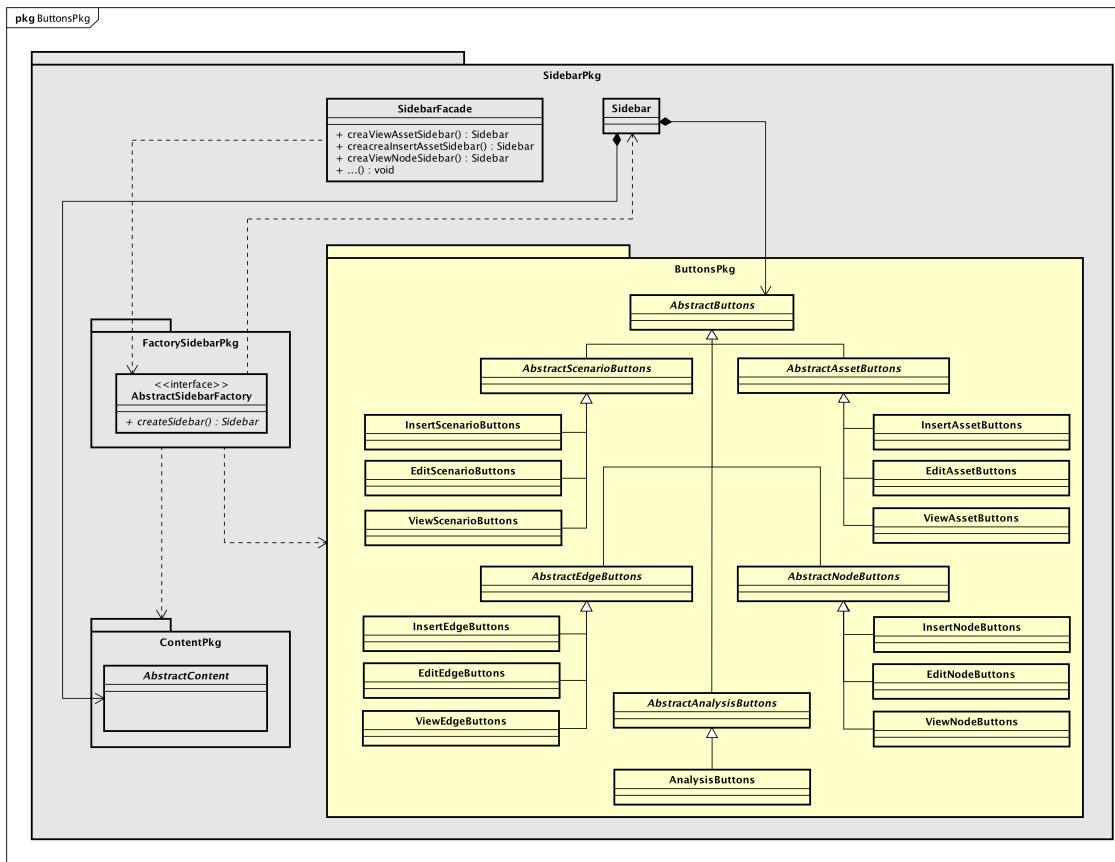


Figura 13: Schema componente DeGeOP::ViewPkg::SidebarPkg::ButtonsPkg

4.18.1 Informazioni sul package

- descrizione:** racchiude le componenti che sono relative all'area con i bottoni della Sidebar;
- padre:** [SidebarPkg](#);
- classi contenute:**
 - AbstractAnalysisButtons;
 - AbstractAssetButtons;
 - AbstractButtons;
 - AbstractEdgeButtons;
 - AbstractNodeButtons;
 - AbstractScenarioButtons;
 - AnalysisButtons;
 - EditAssetButtons;
 - EditEdgeButtons;
 - EditNodeButtons;

- EditScenarioButtons;
- InsertAssetButtons;
- InsertEdgeButtons;
- InsertNodeButtons;
- InsertScenarioButtons;
- ViewAssetButtons;
- ViewEdgeButtons;
- ViewNodeButtons;
- ViewScenarioButtons.

4.18.2 Classi

4.18.2.1 AbstractAnalysisButtons

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante i bottoni della sidebar durante le operazioni sulle analisi;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractButtons e le istanze di bottoni specifiche.

4.18.2.2 AbstractAssetButtons

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante i bottoni della sidebar durante le operazioni sugli asset;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractButtons e le istanze di bottoni specifiche.

4.18.2.3 AbstractButtons

- **descrizione:** una classe d'interfaccia rappresentante i bottoni inseriti nella sidebar;
- **utilizzo:** viene riferita da sidebar in quanto è una delle sue componenti;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN Sidebar.

4.18.2.4 AbstractEdgeButtons

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante i bottoni della sidebar durante le operazioni sugli archi ;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractButtons e le istanze di bottoni specifiche.

4.18.2.5 AbstractNodeButtons

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante i bottoni della sidebar durante le operazioni sui nodi ;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractButtons e le istanze di bottoni specifiche.

4.18.2.6 AbstractScenarioButtons

- **descrizione:** una classe astratta rappresentante i bottoni della sidebar durante le operazioni sugli scenari;
- **utilizzo:** viene usata come interfaccia di specializzazione fra abstractButtons e le istanze di bottoni specifiche.

4.18.2.7 AnalysisButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi all'analisi di danno;
- **utilizzo:** viene creata da AnalysisFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN AnalysisSidebarFactory;
 - OUT AnalysisActionCreator.

4.18.2.8 EditAssetButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla modifica di un asset;
- **utilizzo:** viene creata da EditAssetFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditAssetSidebarFactory;
 - OUT AssetActionCreator.

4.18.2.9 EditEdgeButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla modifica di un arco;
- **utilizzo:** viene creata da EditEdgeFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditEdgeSidebarFactory;
 - OUT EdgeActionCreator.

4.18.2.10 EditNodeButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla modifica di un nodo;
- **utilizzo:** viene creata da EditNodeFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditNodeSidebarFactory;
 - OUT NodeActionCreator.

4.18.2.11 EditScenarioButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla modifica di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene creata da EditScenarioFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN EditScenarioSidebarFactory;
 - OUT ScenarioActionCreator.

4.18.2.12 InsertAssetButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi all'inserimento di un asset;
- **utilizzo:** viene creata da InsertAssetFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertAssetSidebarFactory;
 - OUT AssetActionCreator.

4.18.2.13 InsertEdgeButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi all'inserimento di un arco;
- **utilizzo:** viene creata da InsertEdgeFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertEdgeSidebarFactory;
 - OUT EdgeActionCreator.

4.18.2.14 InsertNodeButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi all'inserimento di un nodo;
- **utilizzo:** viene creata da InsertNodeFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertNodeSidebarFactory;
 - OUT NodeActionCreator.

4.18.2.15 InsertScenarioButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativa all'inserimento di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene creata da InsertScenarioFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN InsertScenarioSidebarFactory;
 - OUT ScenarioActionCreator.

4.18.2.16 ViewAssetButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla visualizzazione di un asset;
- **utilizzo:** viene creata da ViewAssetFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewAssetSidebarFactory;
 - OUT AssetActionCreator.

4.18.2.17 ViewEdgeButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla visualizzazione di un arco;
- **utilizzo:** viene creata da ViewEdgeFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewEdgeSidebarFactory;
 - OUT EdgeActionCreator.

4.18.2.18 ViewNodeButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla visualizzazione di un nodo;
- **utilizzo:** viene creata da ViewNodeFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewNodeSidebarFactory;
 - OUT NodeActionCreator.

4.18.2.19 ViewScenarioButtons

- **descrizione:** rappresenta i bottoni della sidebar relativi alla visualizzazione di uno scenario di danno;
- **utilizzo:** viene creata da ViewScenarioFactory;
- **relazioni con altre classi:**
 - IN ViewScenarioSidebarFactory;
 - OUT ScenarioActionCreator.

5 Stime di fattibilità e bisogno di risorse

L'architettura definita precedentemente ha raggiunto un livello di dettaglio sufficiente a fornire una stima sulla fattibilità e di bisogno di risorse. Durante la progettazione iniziale del prodotto e la scelta delle tecnologie da utilizzare, si sono riscontrati diversi potenziali limiti legati agli stessi. Il [gruppoG](#) si è impegnato a coprire le parti carenti come descritto nei paragrafi sottostanti, al fine di rendere le tecnologie completamente adeguate per la realizzazione del prodotto.

5.1 JavaScript

L'utilizzo ottimale di [librerieG](#) come [ReactG](#) e Redux prevedono l'uso di costrutti e sintassi presenti solo dalla versione ES6 di [JavaScriptG](#) in poi. Tale versione non è ancora totalmente definita e quindi molti browser odierni non supportano nativamente alcune feature. Specificatamente ES6 ha inserito la sintassi relativa al costrutto delle classi (class, construct, ecc.) e alcuni operatori utili all'implementazione dei [reducerG](#) in Redux (per esempio lo spread operator). Questa situazione ha portato ad una serie di conseguenze, fra le quali:

- utilizzo di Babel, una [componenteG](#) JavaScript che agisce come compilatore (o meglio, come un refactor di codice) trasformando codice, che utilizza le feature definite in ES6 o superiore, in codice completamente compatibile alla versione ES5, che quindi è supportato nativamente dai browser moderni;
- bassa presenza di codice e librerie scritte in ES6. Per esempio la libreria OpenLayer e la sua documentazione sono scritte in codice ES5. Ciò si ripercuote sul prodotto da definire in due modi:
 - necessità di convertire il codice ES5 in codice ES6 per mantenere uniforme il codice prodotto;
 - necessità di importare librerie secondarie che operano tale conversione liberando il team dalla scrittura di ulteriore codice.

Il [packageG](#) Babel è una componente popolare e molto usata quindi il rischio che non funzioni correttamente è molto basso, ma comunque da non trascurare.

5.2 React

La libreria React è relativamente giovane, ma risulta molto usata. Risulta essere soprattutto una libreria stabile, anche a causa del numero basso di [issueG](#) correttamente aperti sulla relativa pagina [GitHubG](#).

Il requisito di funzionamento del prodotto su dispositivi mobile, nello specifico su tablet, implica che il prodotto stesso dovrebbe risultare di piccole dimensioni e computazionalmente leggero, per favorire un uso veloce e fluido anche su questa famiglia di dispositivi. React risulta una libreria adatta allo scopo in quanto leggera e pienamente supportata su dispositivi mobili.

6 Attività

6.1 Introduzione

Questa sezione descriverà le operazioni che l'utente può svolgere all'interno di *DeGeOP*. Per ogni operazione viene fornita:

- una descrizione;
- un diagramma di attività;
- uno o più eventuali mockup.

I mockup hanno lo scopo di chiarificare la struttura della single-page *DeGeOP*. Il *gruppoG* si riserva di poter modificare alcuni elementi grafici quando il prodotto sarà progettato nel dettaglio.

Le operazioni più complesse nei diagrammi di attività presentano uno sfondo di colore azzurro e sono ulteriormente descritte da sotto-diagrammi.

Di seguito vengono mostrati due mockup che evidenziano come verrà organizzata l'interfaccia grafica nel progetto *DeGeOP*.



Figura 14: Mockup interfaccia grafica ad alto livello



Figura 15: Mockup interfaccia grafica basso livello

6.2 Visualizzazione di default

DeGeOP sarà sviluppato come una single-page e tutte le operazioni che l’utente può svolgere sono attuabili a partire dalla visualizzazione di default (si veda il relativo mockup). L’utente, dopo aver acceduto a *DeGeOP*, potrà:

- interagire ripetutamente con la mappa:
 - aumentando/diminuendo il livello di zoom;
 - spostandosi sulla mappa;
 - attivando/disattivando la vista satellitare.
- svolgere ripetutamente una o più tra le seguenti operazioni:
 - selezionare un *asset_G*, *nodo_G*, *arco_G*, scenario;
 - aggiungere asset, nodi, archi, scenari;
 - gestire le analisi;
 - avviare il tutorial o l’assistente vocale.

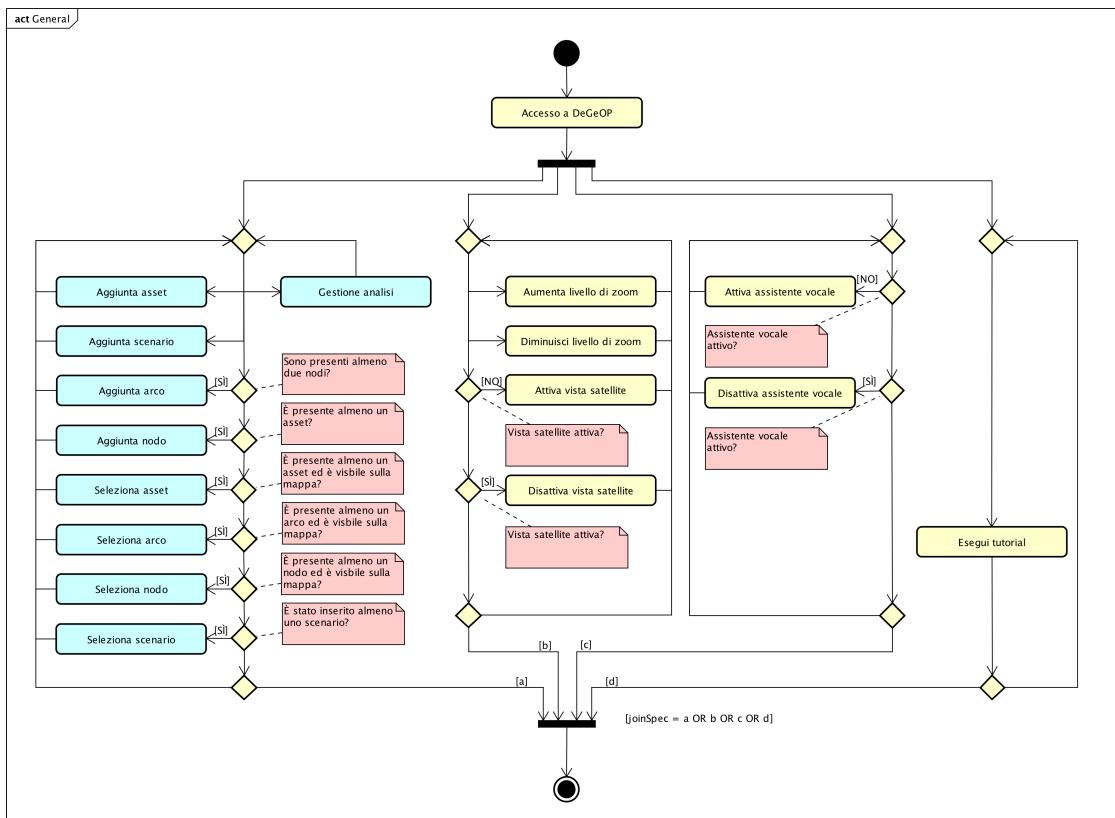


Figura 16: Diagramma delle attività generali

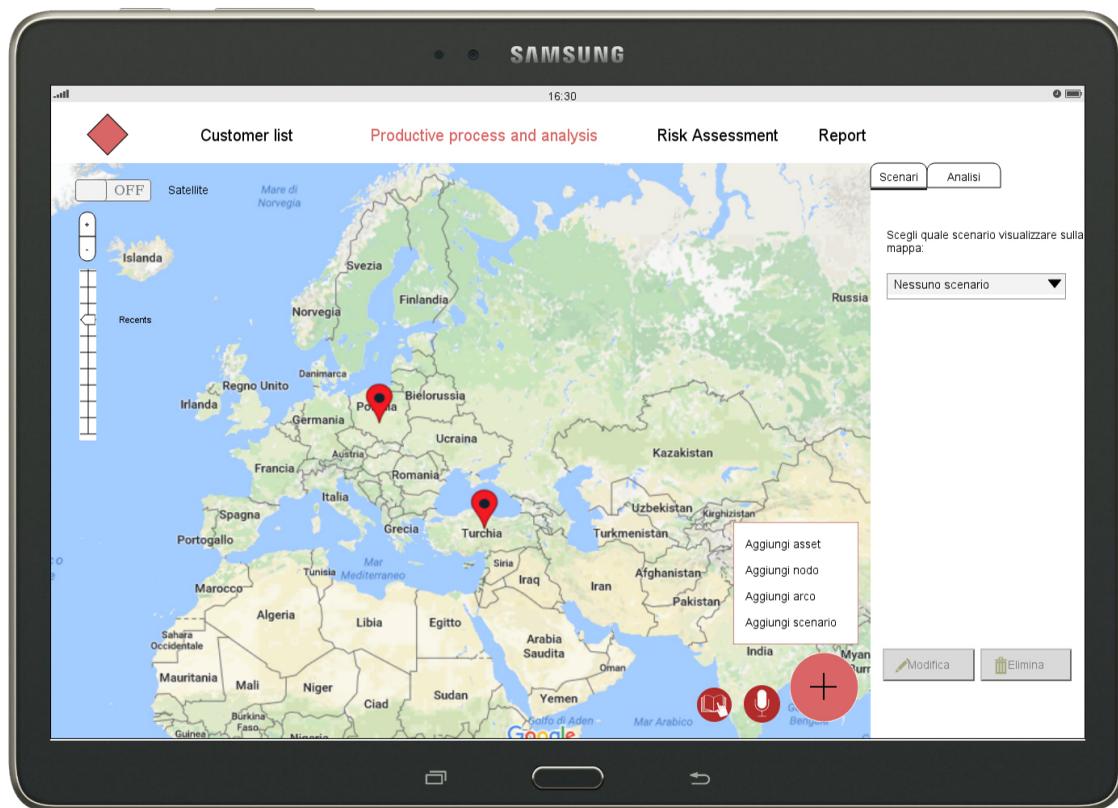


Figura 17: Mockup per la visualizzazione di default

6.3 Aggiunta asset

Per aggiungere un asset l'utente dovrà disegnare il perimetro dell'asset sulla mappa, compilarne i dati e confermare l'inserimento. In caso di dati non corretti, l'inserimento potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare l'inserimento. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

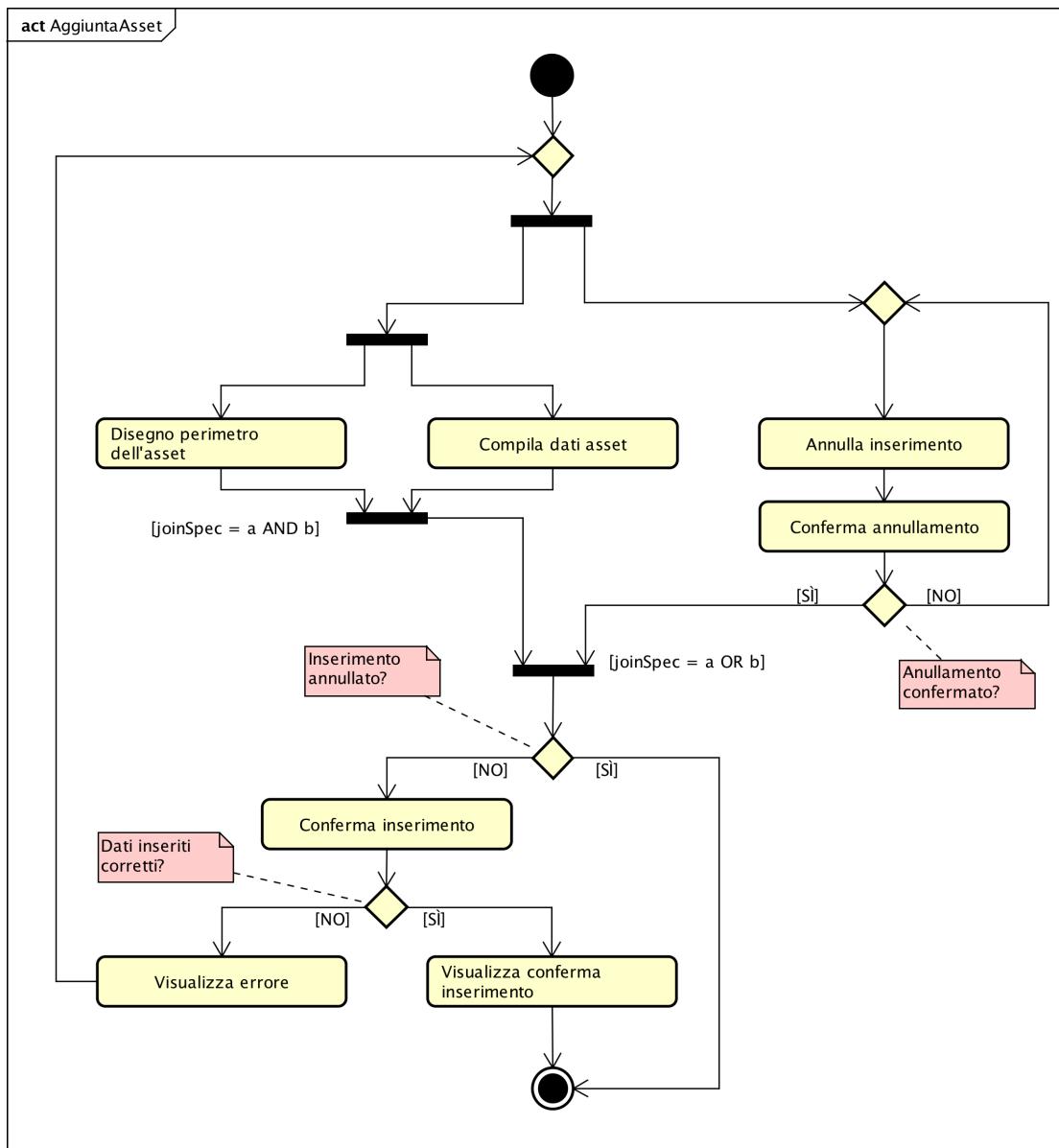


Figura 18: Diagramma di attività per l'aggiunta di un asset

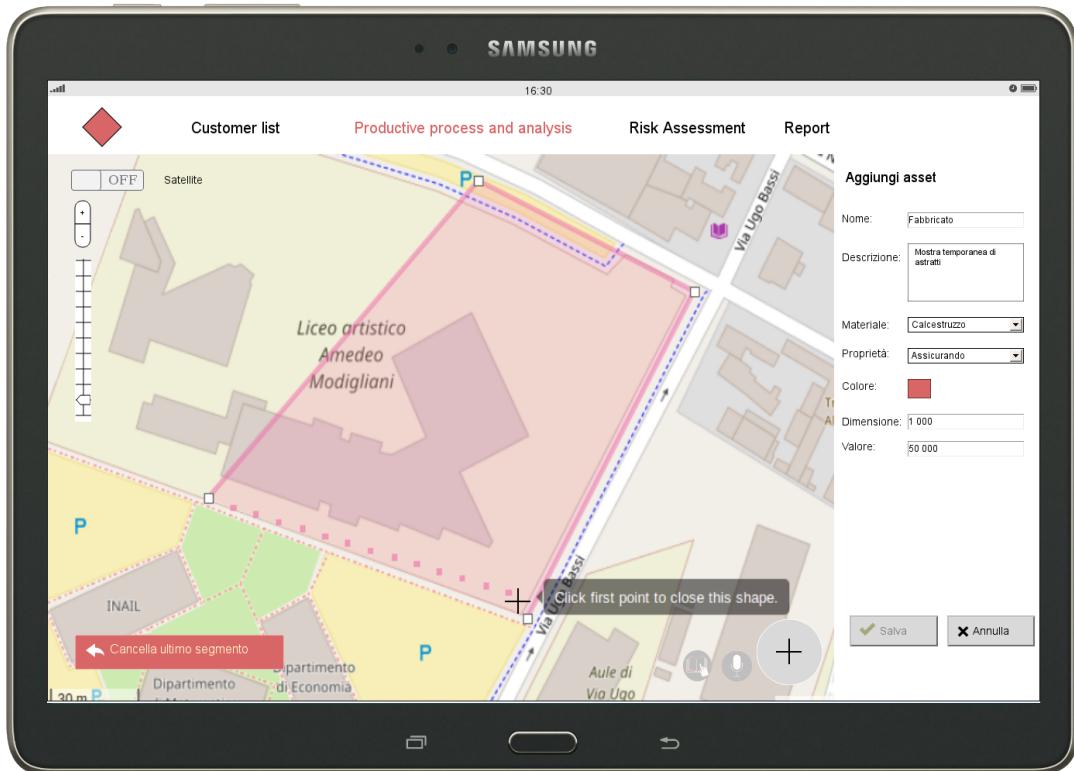


Figura 19: Mockup per l'aggiunta dell'asset

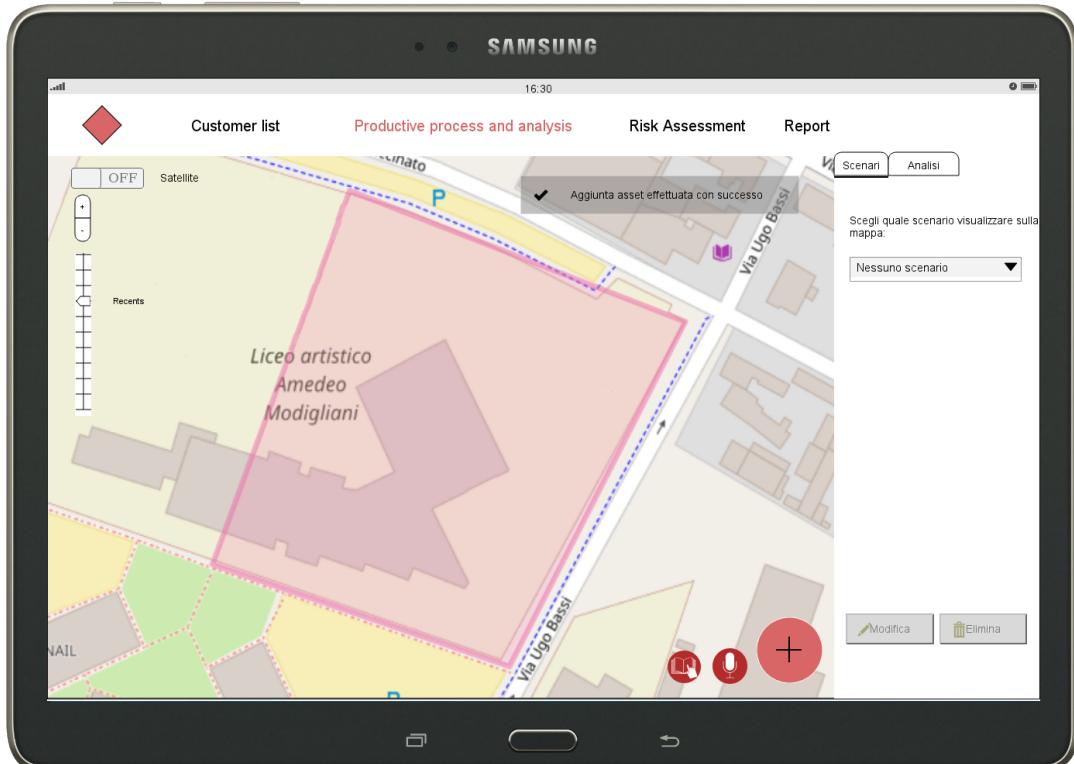


Figura 20: Mockup per il successo dell'operazione di aggiunta asset

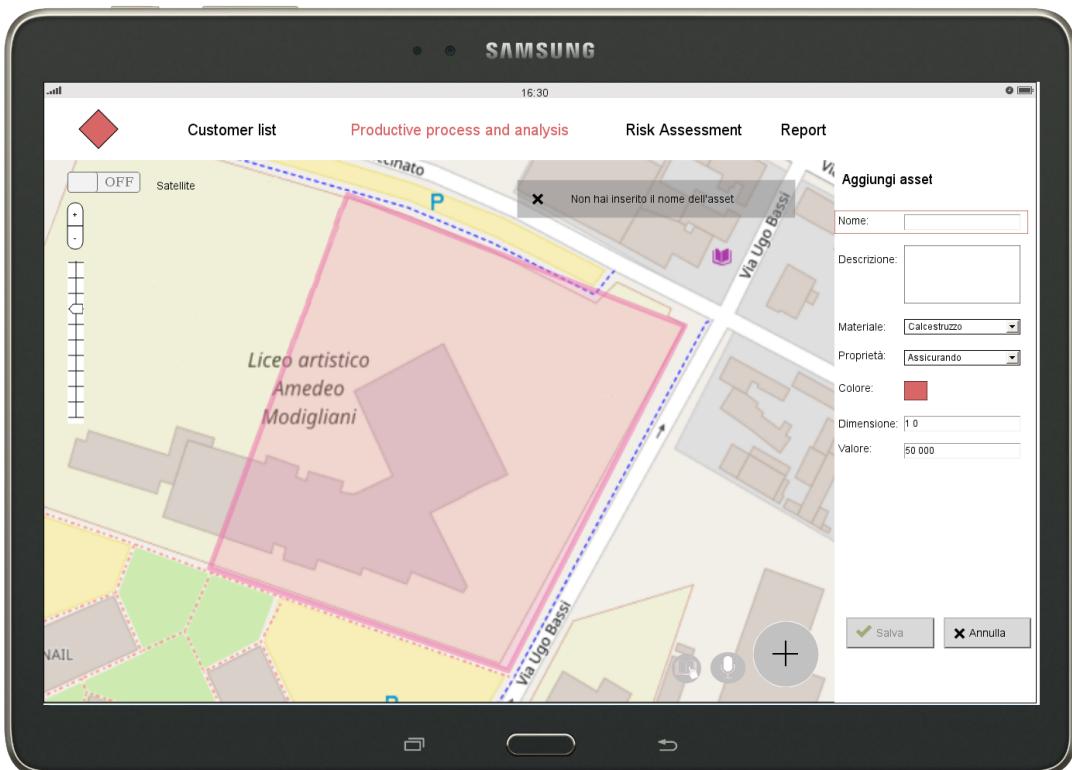


Figura 21: Mockup per l'errore durante l'operazione di aggiunta asset

6.4 Aggiunta nodo

Per aggiungere un nodo, l'utente dovrà posizionare il nodo all'interno dell'asset di appartenenza sulla mappa, compilare i dati e confermare l'inserimento. In caso di dati non corretti, l'inserimento potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare l'inserimento. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

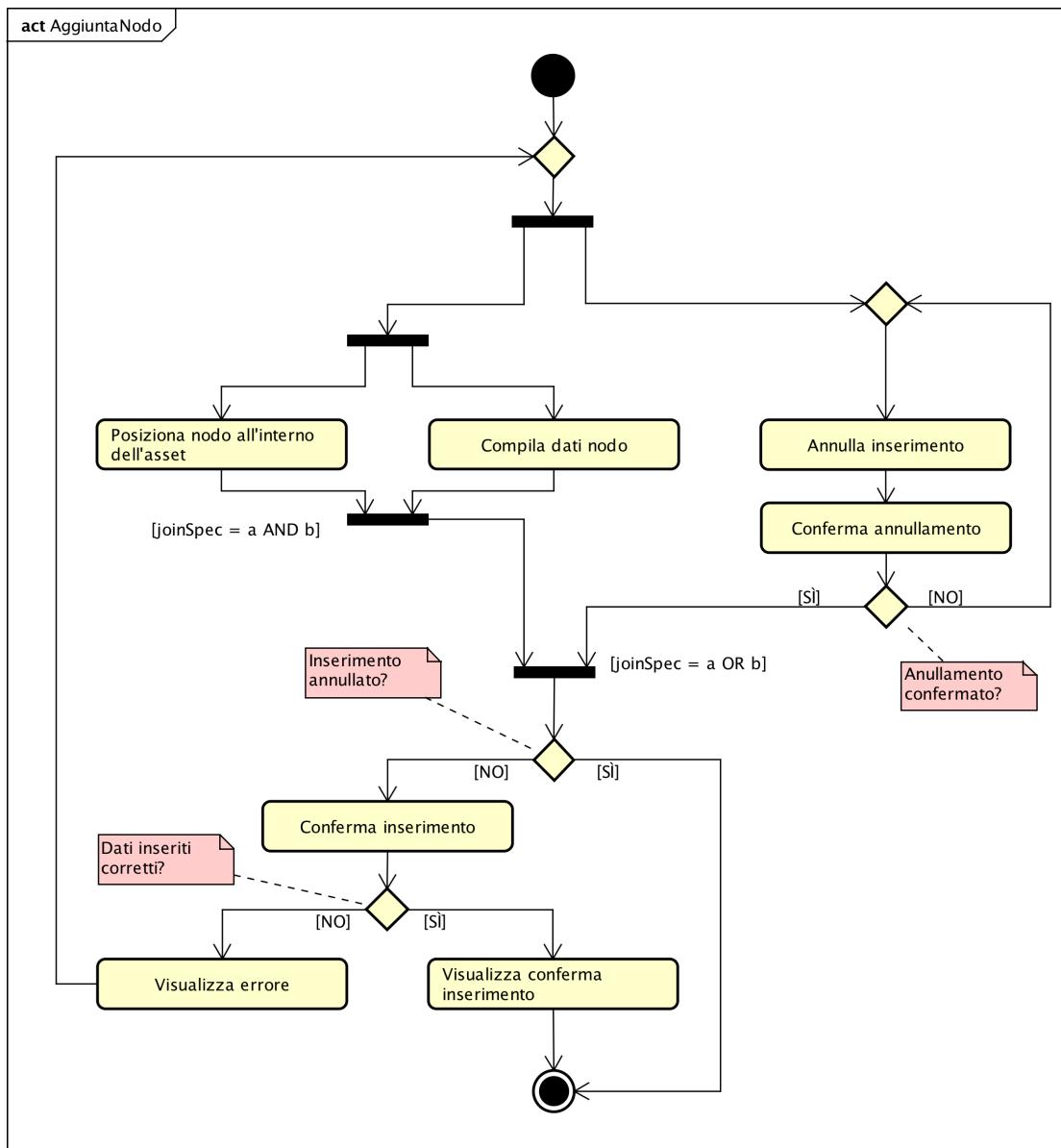


Figura 22: Diagramma di attività per l'aggiunta di un nodo

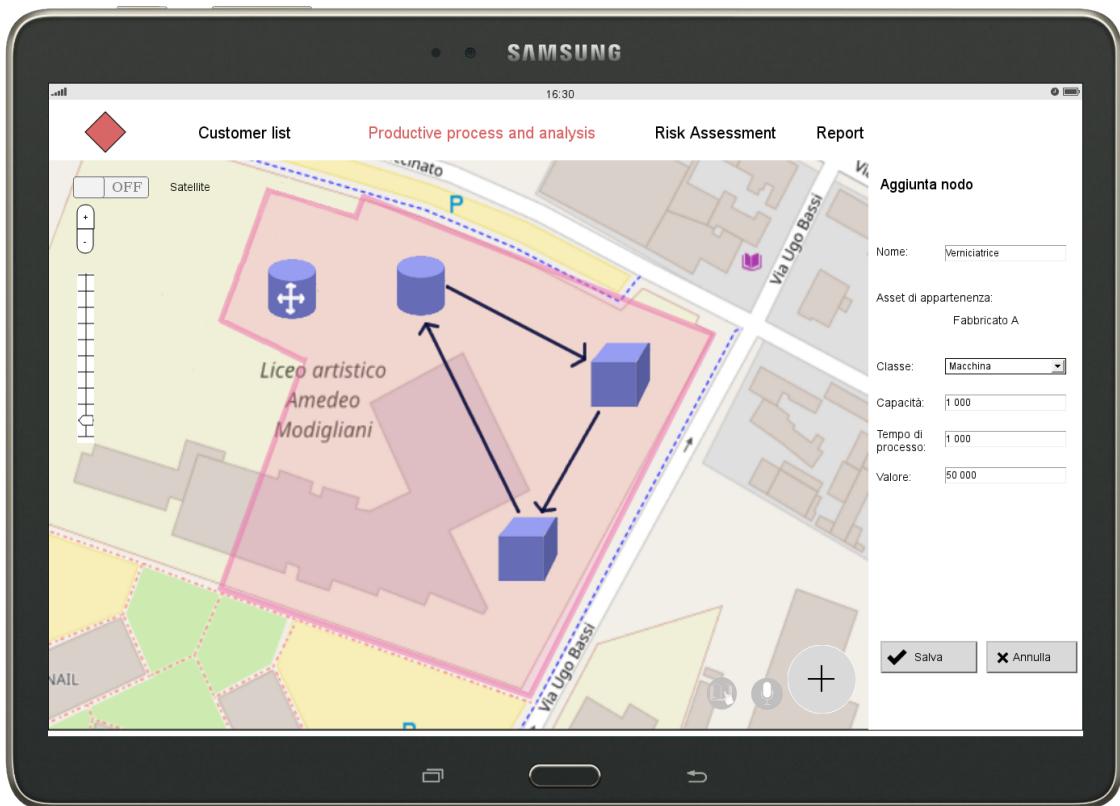


Figura 23: Mockup per l'aggiunta di un nodo

6.5 Aggiunta arco

Per aggiungere un arco, l'utente dovrà disegnare l'arco sulla mappa, compilarne i dati e confermare l'inserimento. In caso di dati non corretti, l'inserimento potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare l'inserimento. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

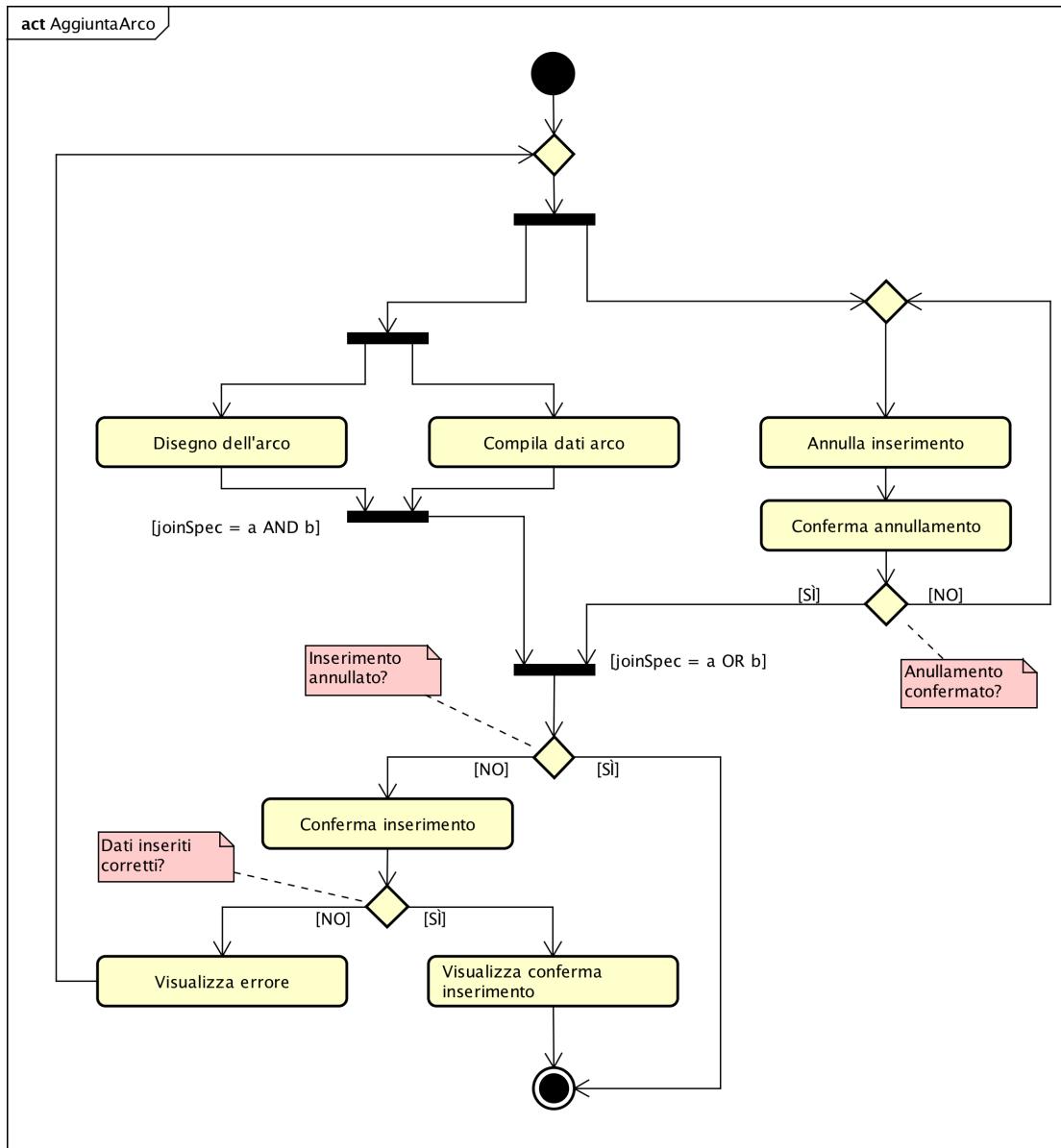


Figura 24: Diagramma di attività per l'aggiunta di un arco



Figura 25: Mockup per l'aggiunta di un arco

6.6 Aggiunta scenario

Per aggiungere uno scenario l'utente dovrà disegnare il perimetro dello scenario sulla mappa, compilare i dati e confermare l'inserimento. In caso di dati non corretti, l'inserimento potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare l'inserimento. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

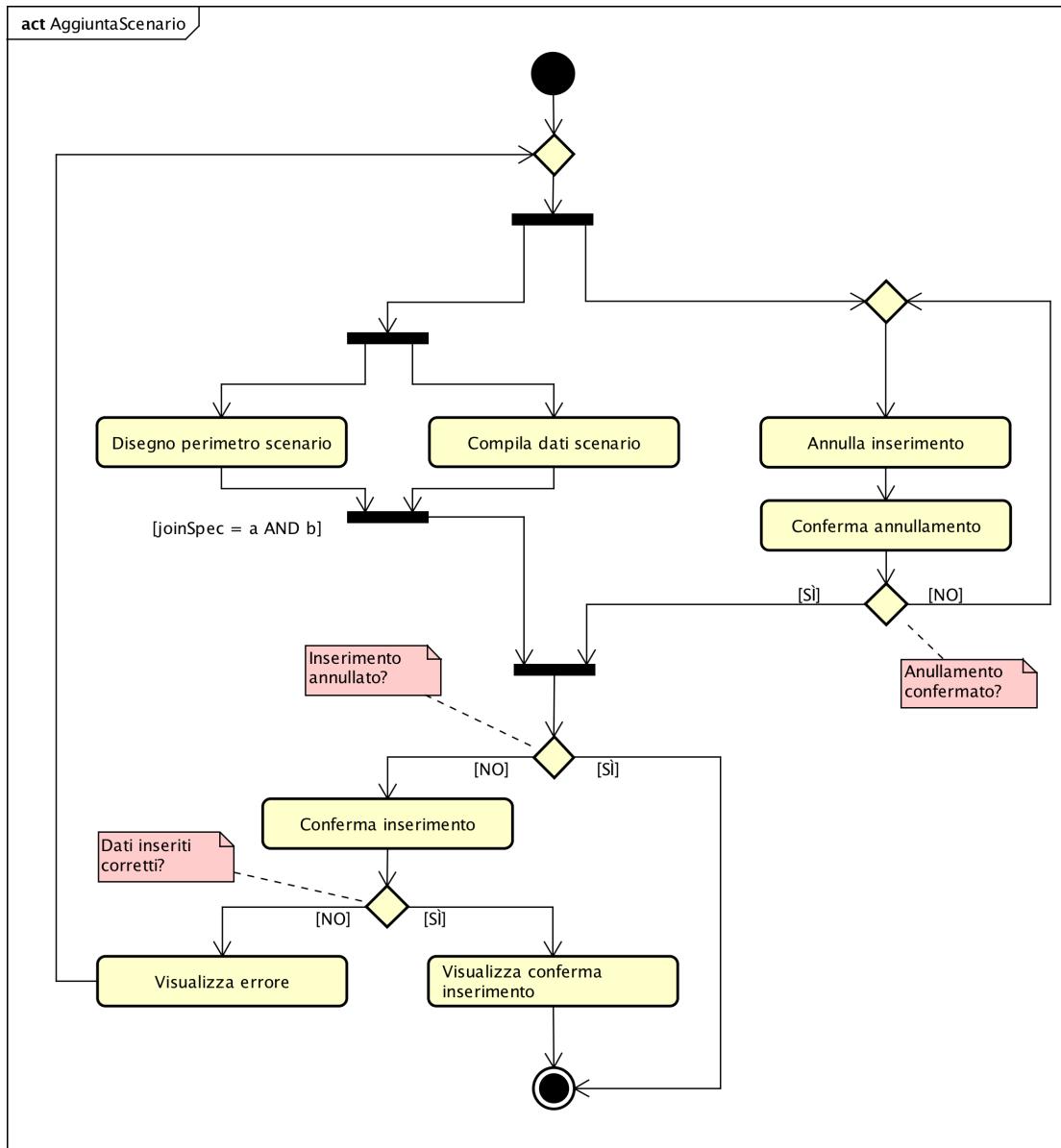


Figura 26: Diagramma di attività per l'aggiunta di uno scenario



Figura 27: Mockup per l'aggiunta di uno scenario

6.7 Gestione Analisi

Dopo essere entrati nella sezione di analisi, l'utente può effettuare ripetutamente una tra le seguenti operazioni:

- è possibile aggiungere scenari su cui non è ancora stata calcolata alla lista di quelli da analizzare. In seguito è possibile avviare l'analisi;
- è possibile eliminare scenari dalla lista degli scenari su cui è stata calcolata l'analisi. In questo caso l'utente è invitato a confermare l'eliminazione o ad annullarla;
- l'utente non può effettuare alcuna operazione all'interno della sezione di analisi, se non sono presenti scenari.

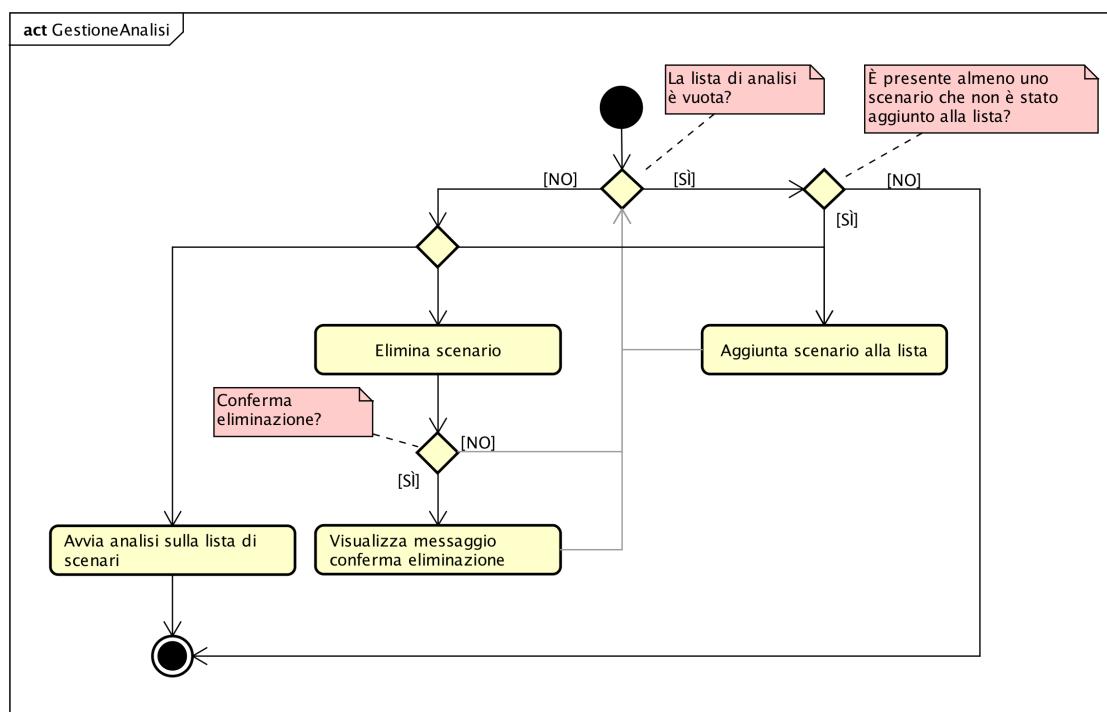


Figura 28: Diagramma di attività per la gestione analisi

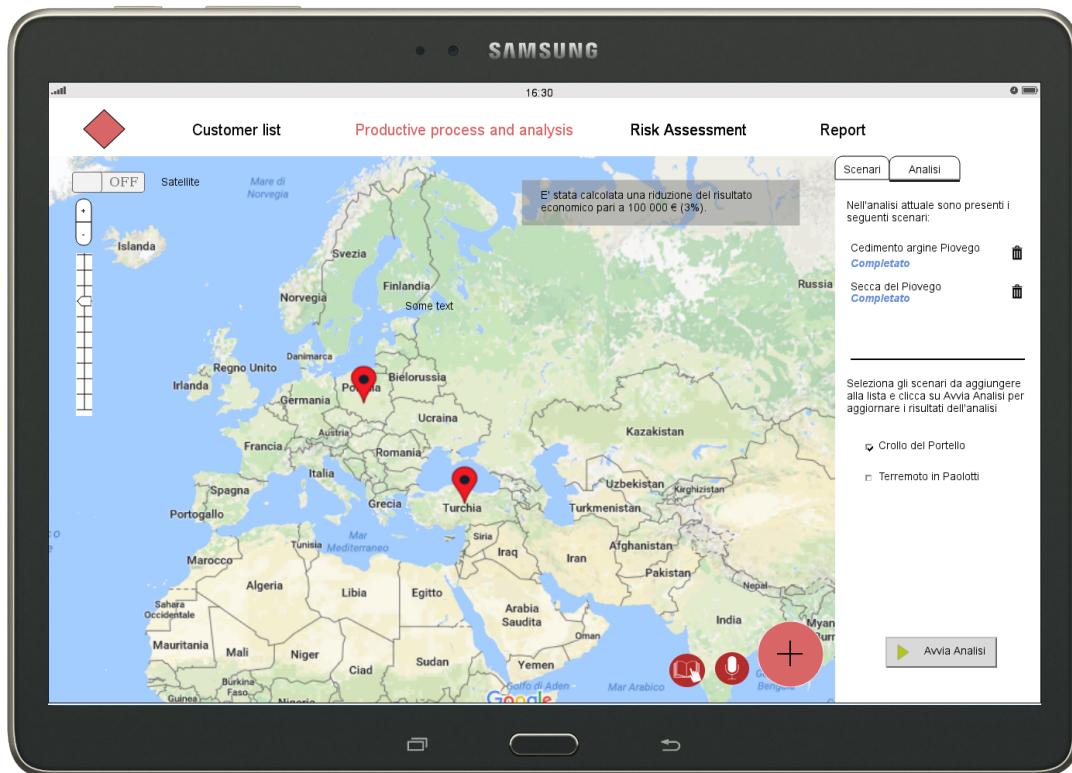


Figura 29: Mockup per l'avvio dell'analisi

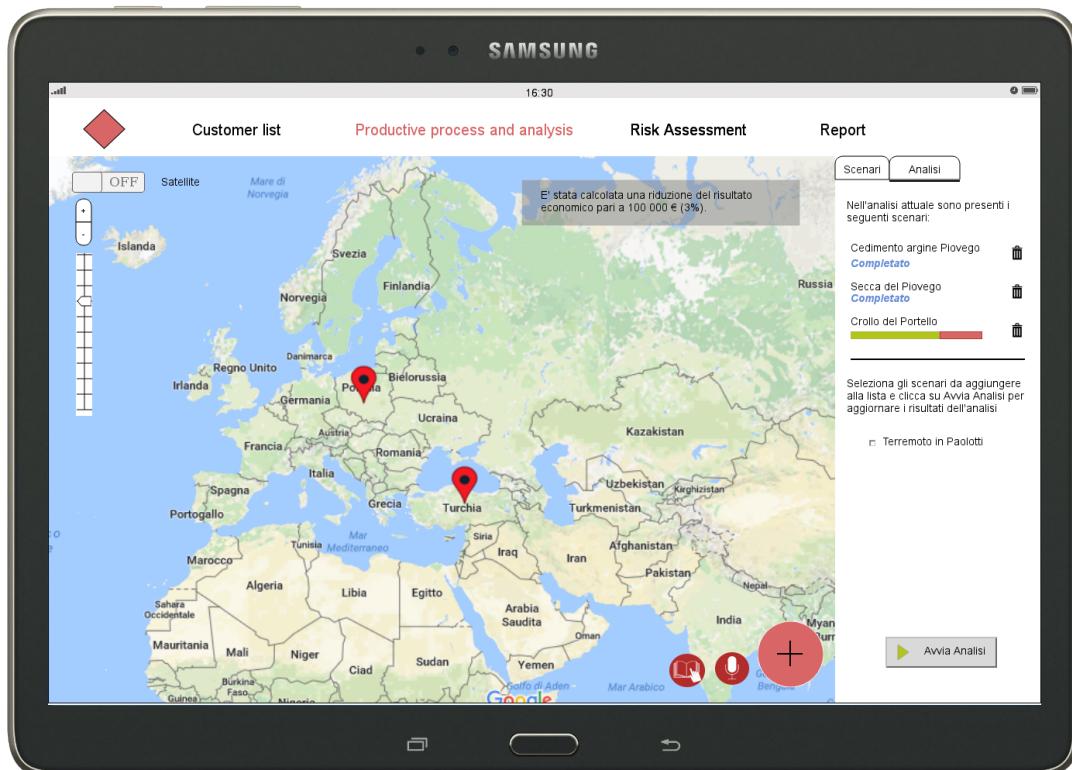


Figura 30: Mockup per l'analisi in corso

6.8 Selezione asset

Una volta selezionato l'asset l'utente potrà:

- centrarlo automaticamente sulla mappa (utile nel caso in cui nel frattempo l'utente si sia spostato sulla mappa), eventualmente più volte, senza annullarne la selezione;
- annullarne la selezione;
- modificarlo;
- eliminarlo.

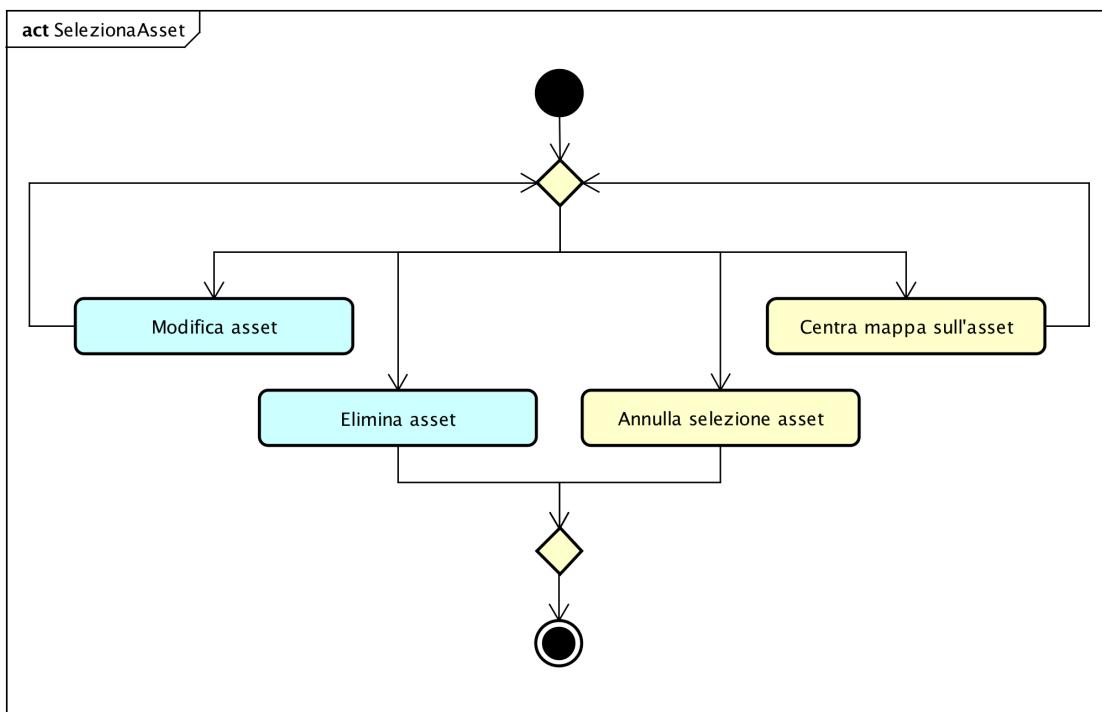


Figura 31: Diagramma di attività per la selezione di un asset

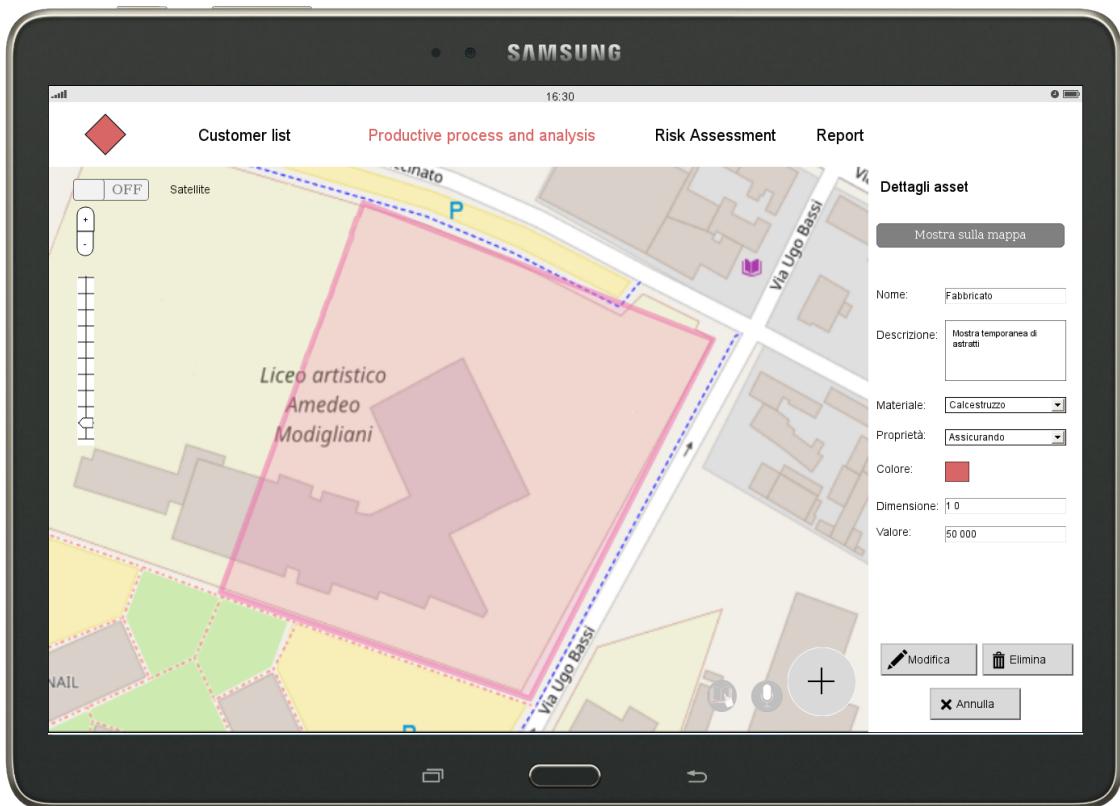


Figura 32: Mockup per la selezione di un asset

6.9 Selezione nodo

Una volta selezionato il nodo l'utente potrà:

- centrarlo automaticamente sulla mappa (utile nel caso in cui nel frattempo l'utente si sia spostato sulla mappa), eventualmente più volte, senza annullarne la selezione;
- annullarne la selezione;
- modificarlo;
- eliminarlo.

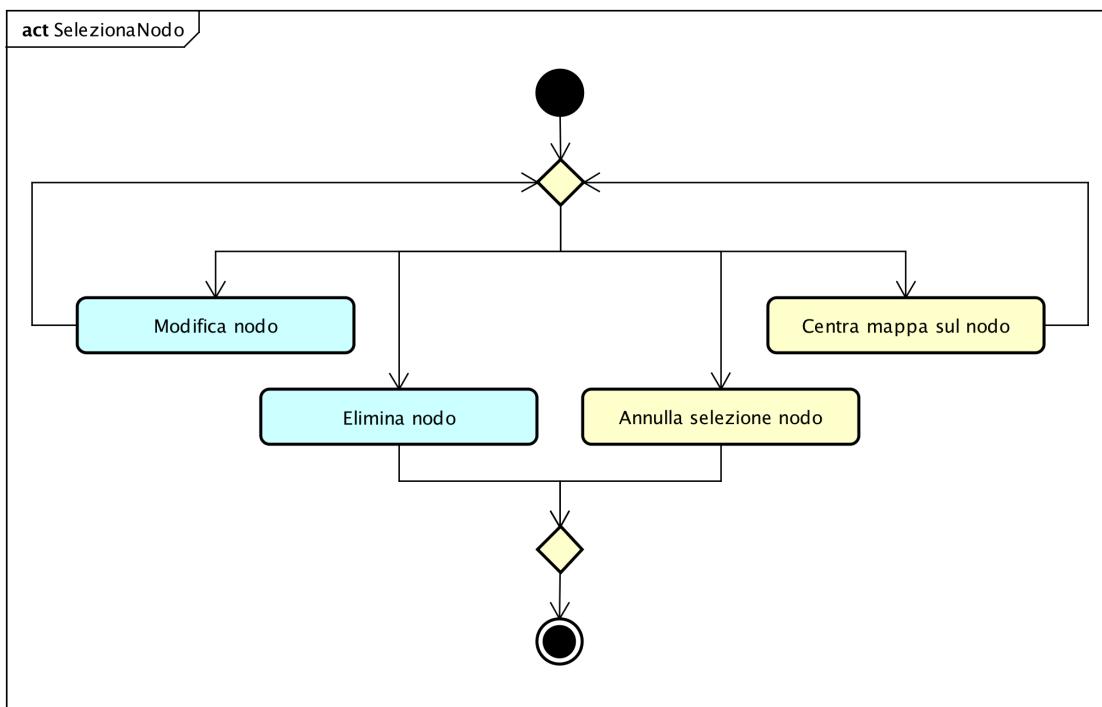


Figura 33: Diagramma di attività per la selezione di un nodo

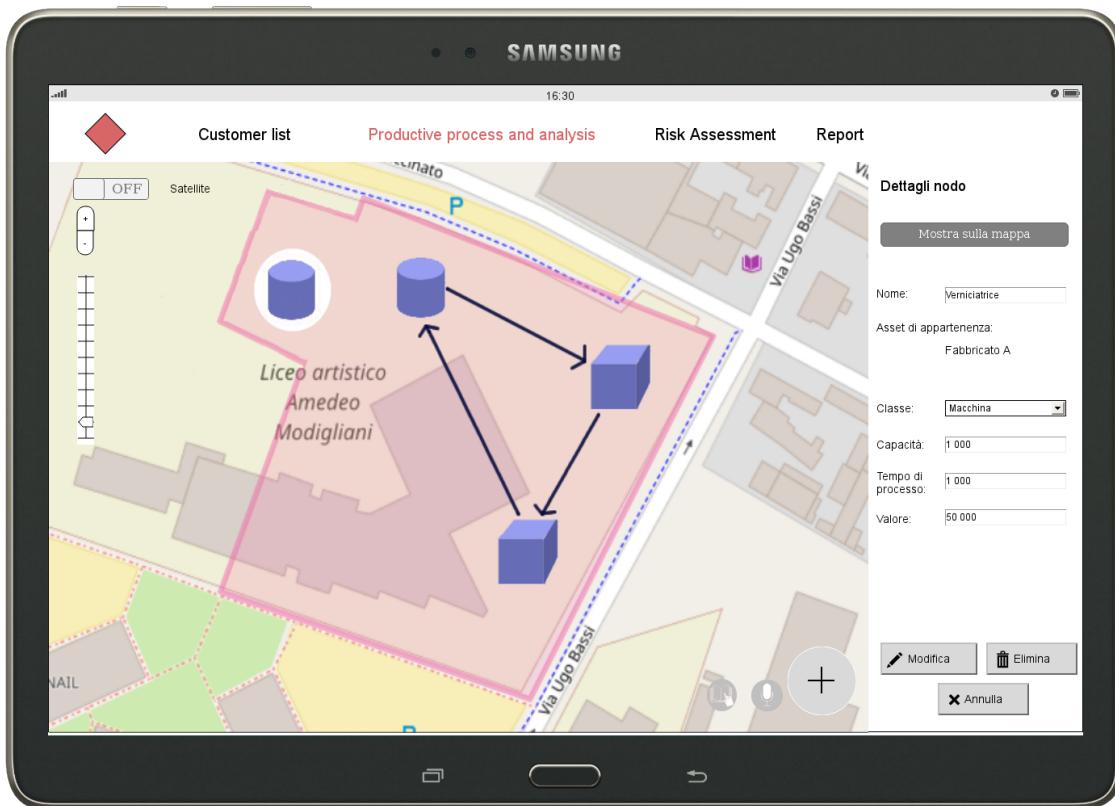


Figura 34: Mockup per la selezione di un nodo

6.10 Selezione arco

Una volta selezionato il nodo l'utente potrà:

- centrarlo automaticamente sulla mappa (utile nel caso in cui nel frattempo l'utente si sia spostato sulla mappa), eventualmente più volte, senza annullarne la selezione;
- annullarne la selezione;
- modificarlo;
- eliminarlo.

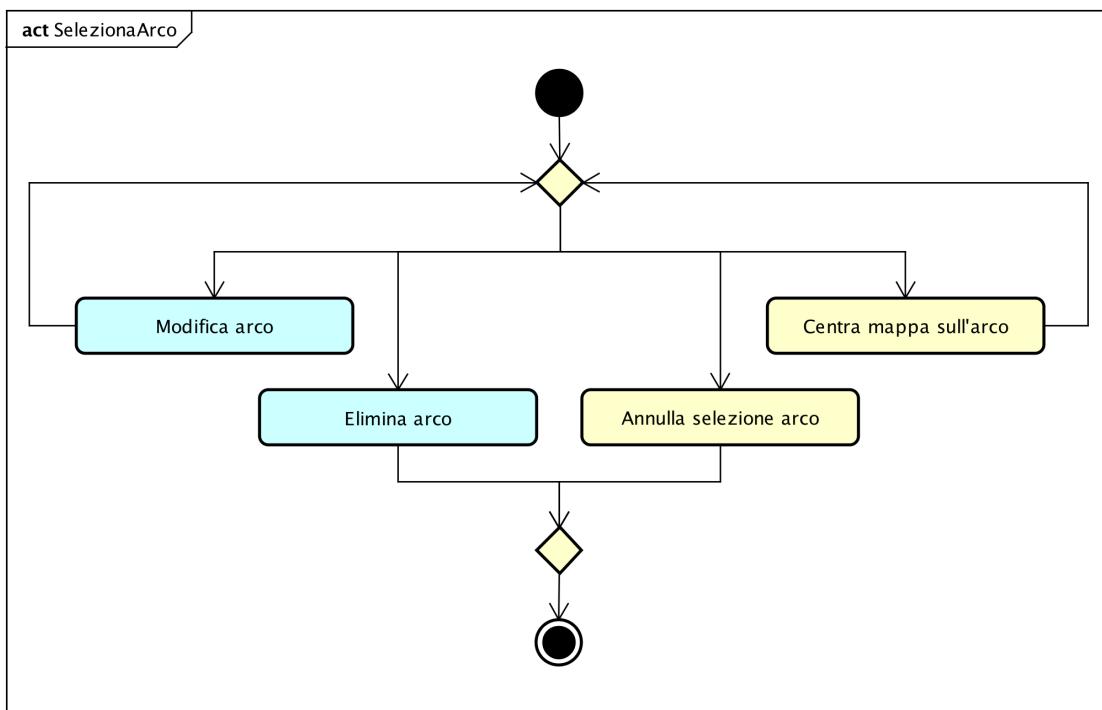


Figura 35: Diagramma di attività per la selezione di un arco

6.11 Selezione scenario

Una volta selezionato lo scenario l'utente potrà:

- annullarne la selezione;
- selezionare un altro scenario;
- modificarlo;
- eliminarlo.

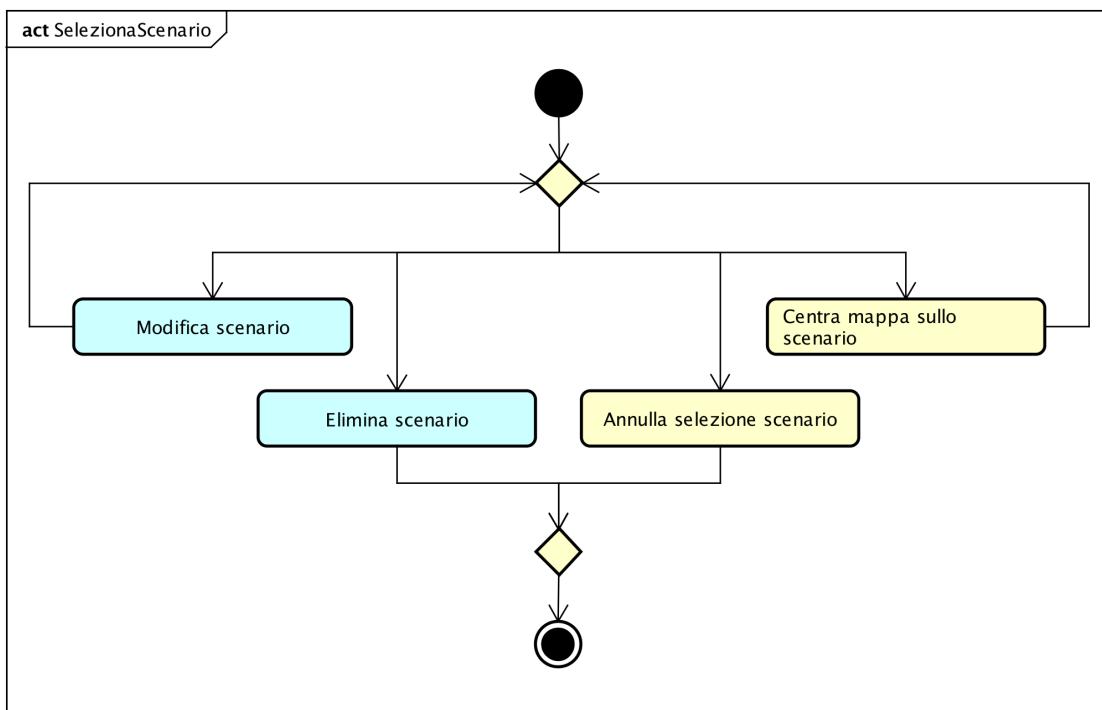


Figura 36: Diagramma di attività per la selezione di uno scenario



Figura 37: Mockup per la selezione di uno scenario

6.12 Modifica asset

Per quanto riguarda la modifica dell'asset, sarà possibile ridisegnarne il perimetro dell'asset sulla mappa e/o modificarne i dati precedentemente compilati. Infine si dovrà confermare la modifica. In caso di dati non corretti, la modifica potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare la modifica. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

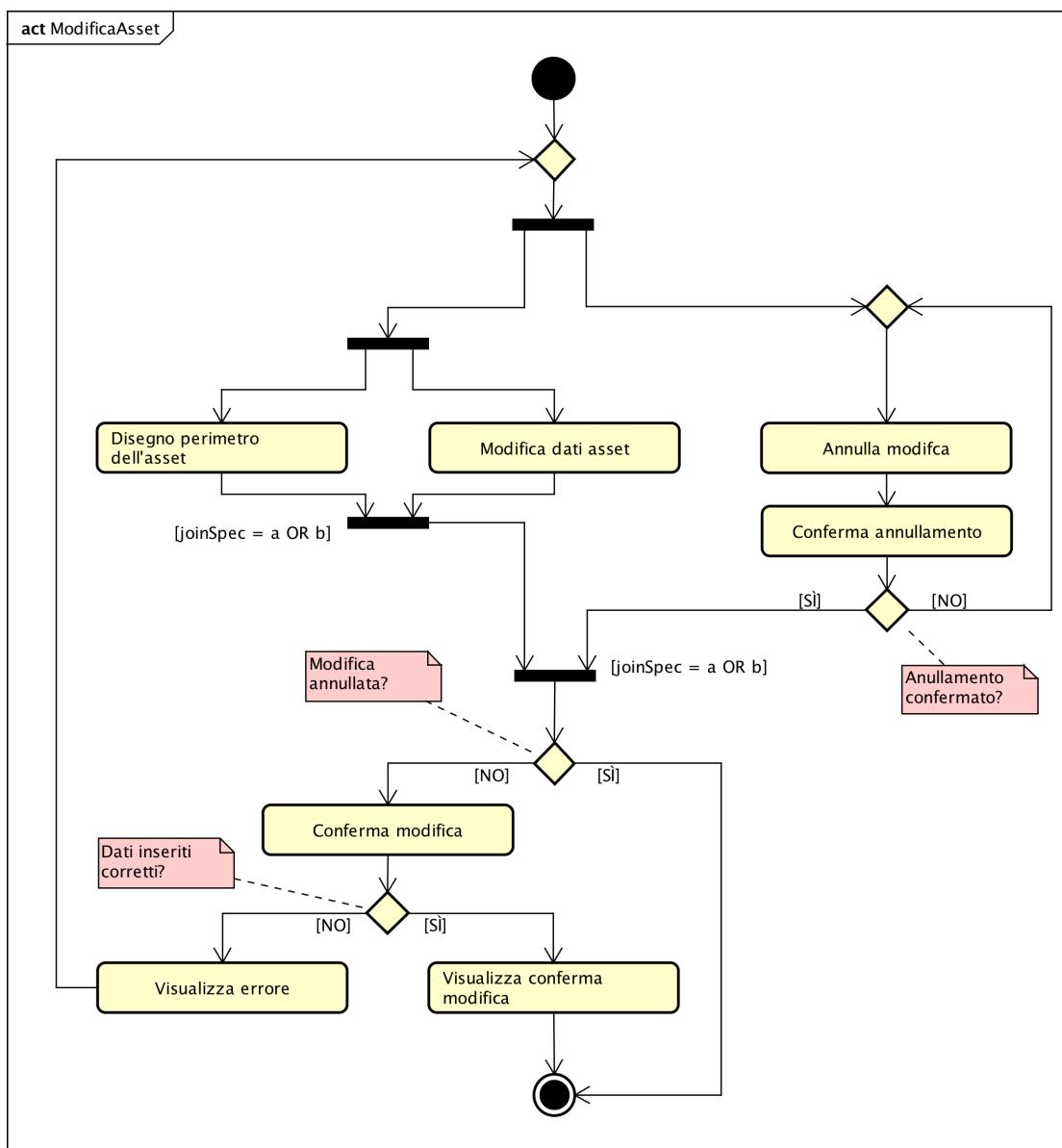


Figura 38: Diagramma di attività per la modifica di un asset

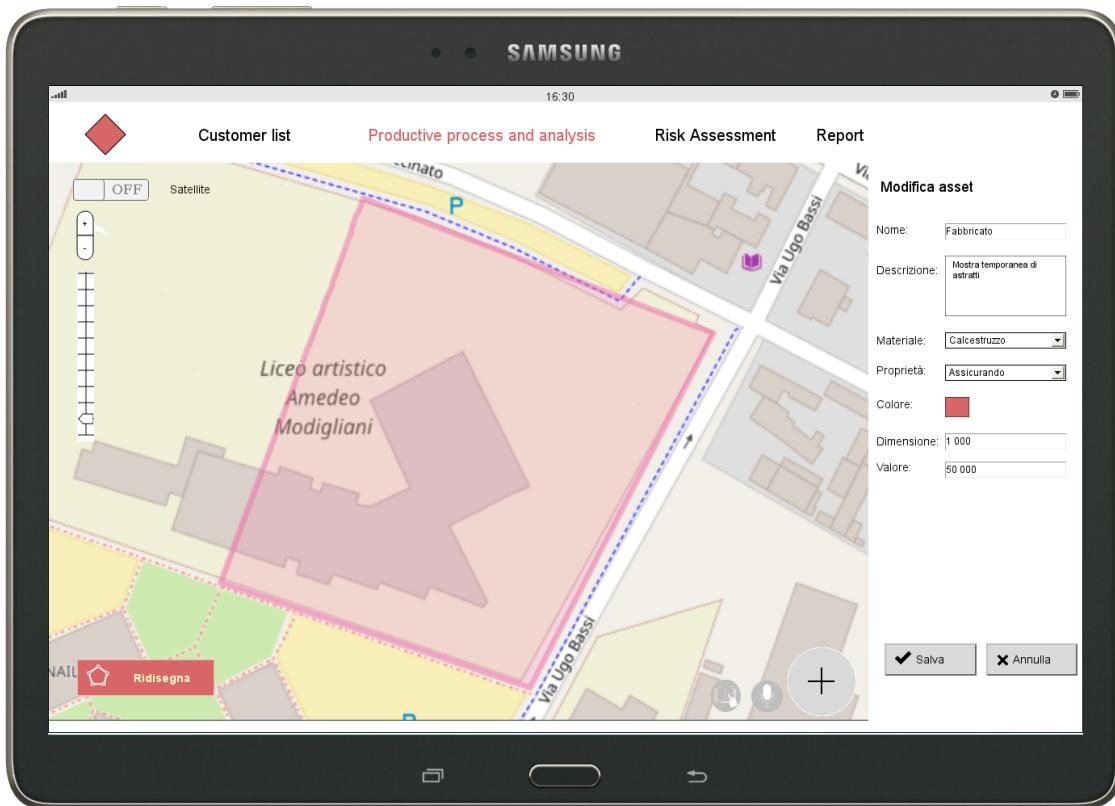


Figura 39: Mockup per la modifica di un asset

6.13 Modifica nodo

Per quanto riguarda la modifica del nodo, sarà possibile riposizionare il nodo sulla mappa e/o modificarne i dati precedentemente compilati. Infine si dovrà confermare la modifica. In caso di dati non corretti, la modifica potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare la modifica. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

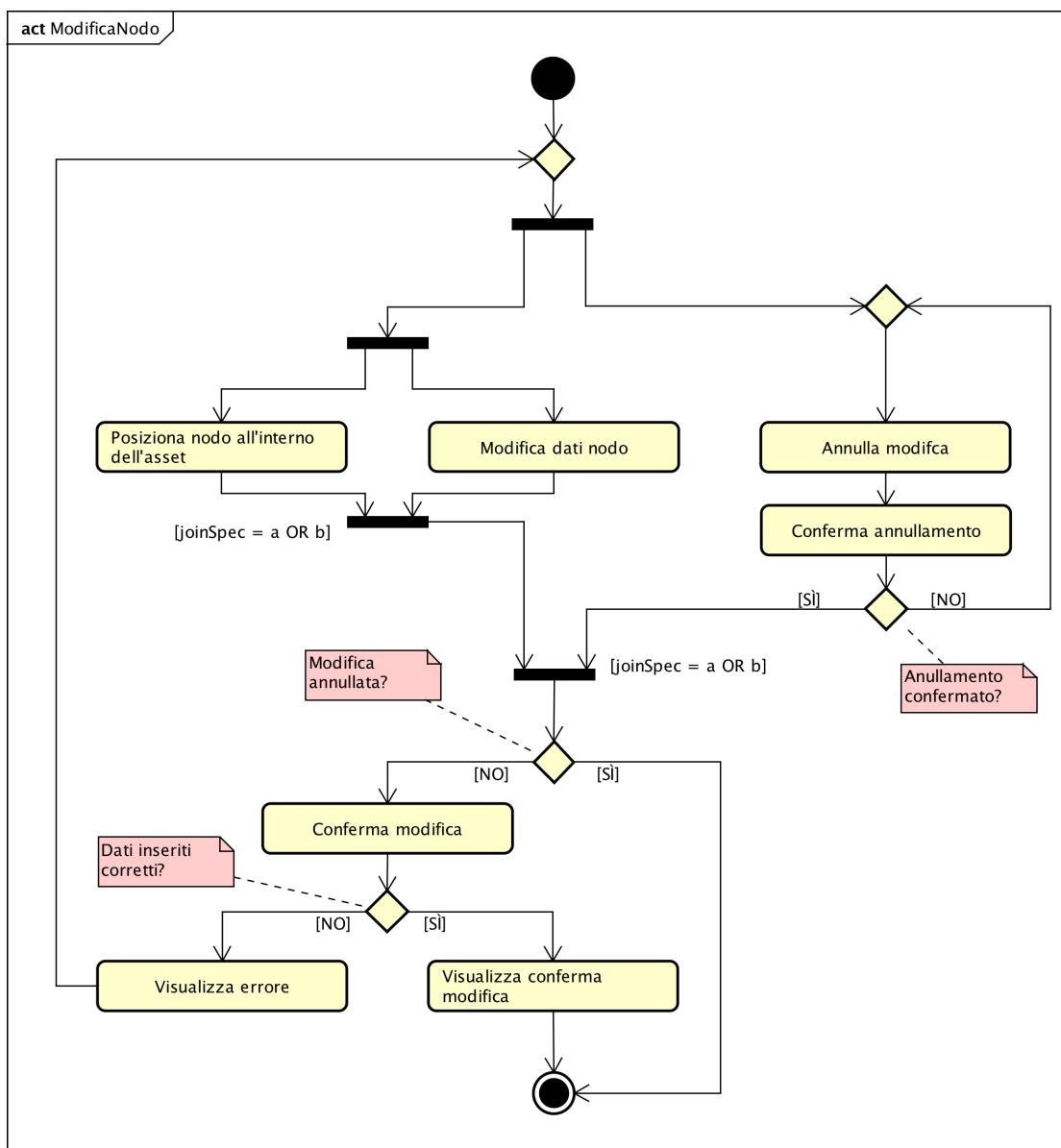


Figura 40: Diagramma di attività per la modifica di un nodo

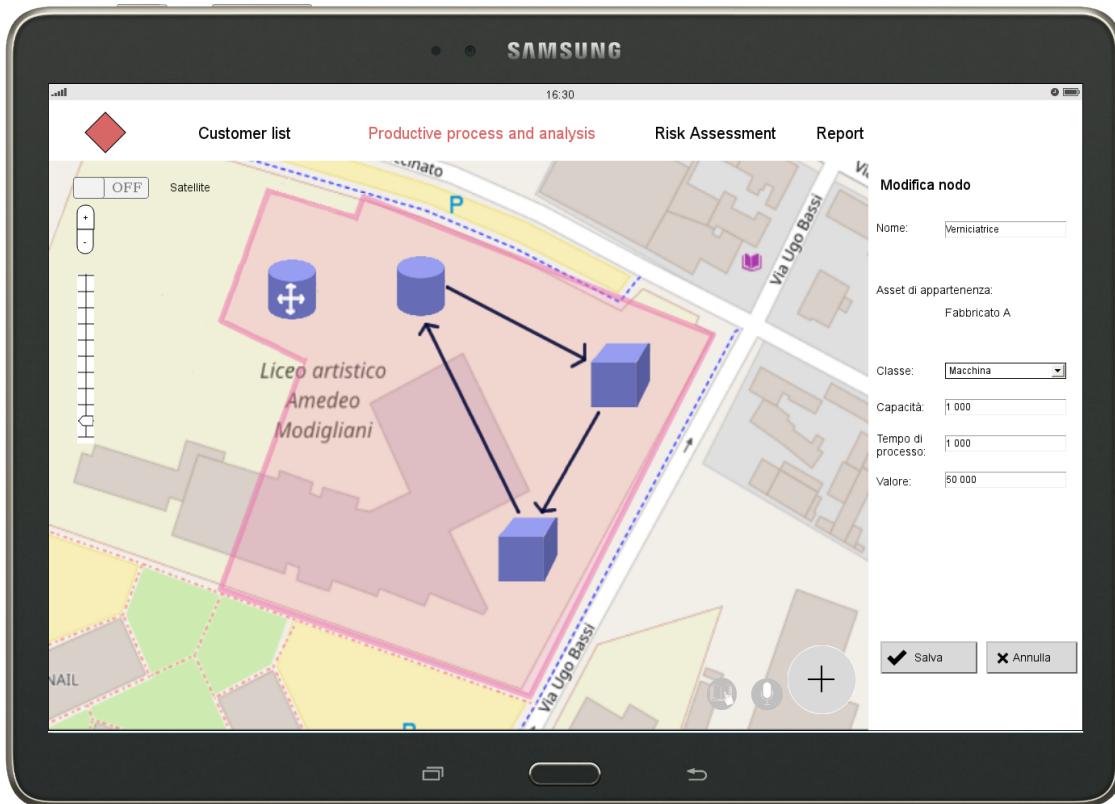


Figura 41: Mockup per la modifica di un nodo

6.14 Modifica arco

Per quanto riguarda la modifica dell'arco, sarà possibile ridisegnare l'arco sulla mappa e/o modificare i dati precedentemente compilati. Infine si dovrà confermare la modifica. In caso di dati non corretti, la modifica potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare la modifica. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

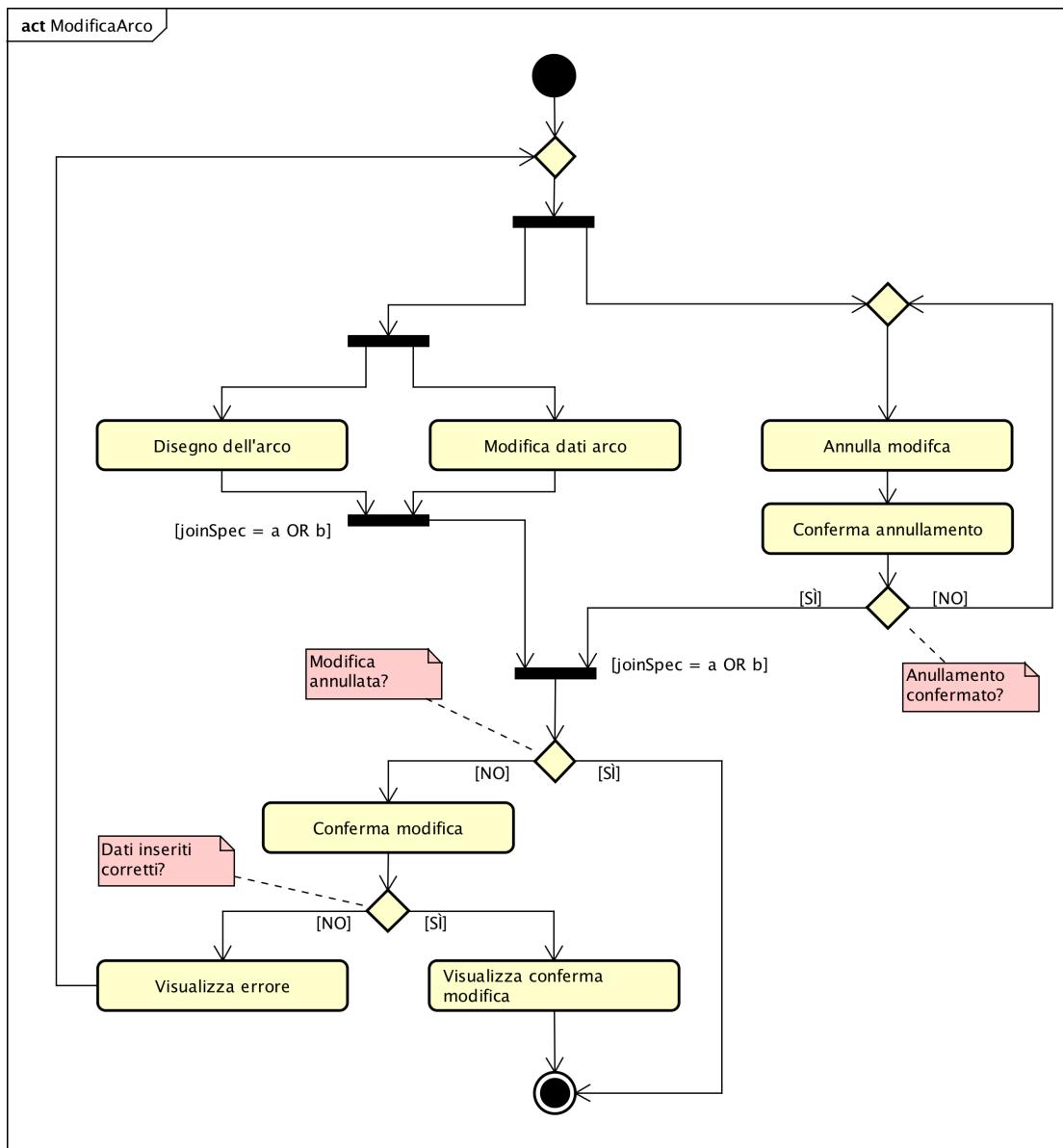


Figura 42: Diagramma di attività per la modifica di un arco

6.15 Modifica scenario

Per quanto riguarda la modifica dello scenario, sarà possibile ridisegnarne il perimetro dell'asset sulla mappa e/o modificarne i dati precedentemente compilati. Infine si dovrà confermare la modifica. In caso di dati non corretti, la modifica potrebbe non andare a buon fine: verrà visualizzato un messaggio di errore e l'utente sarà tenuto a correggere eventuali errori o incompletezze. In ogni momento l'utente può annullare la modifica. Il sistema richiede una conferma per portare a termine tale operazione.

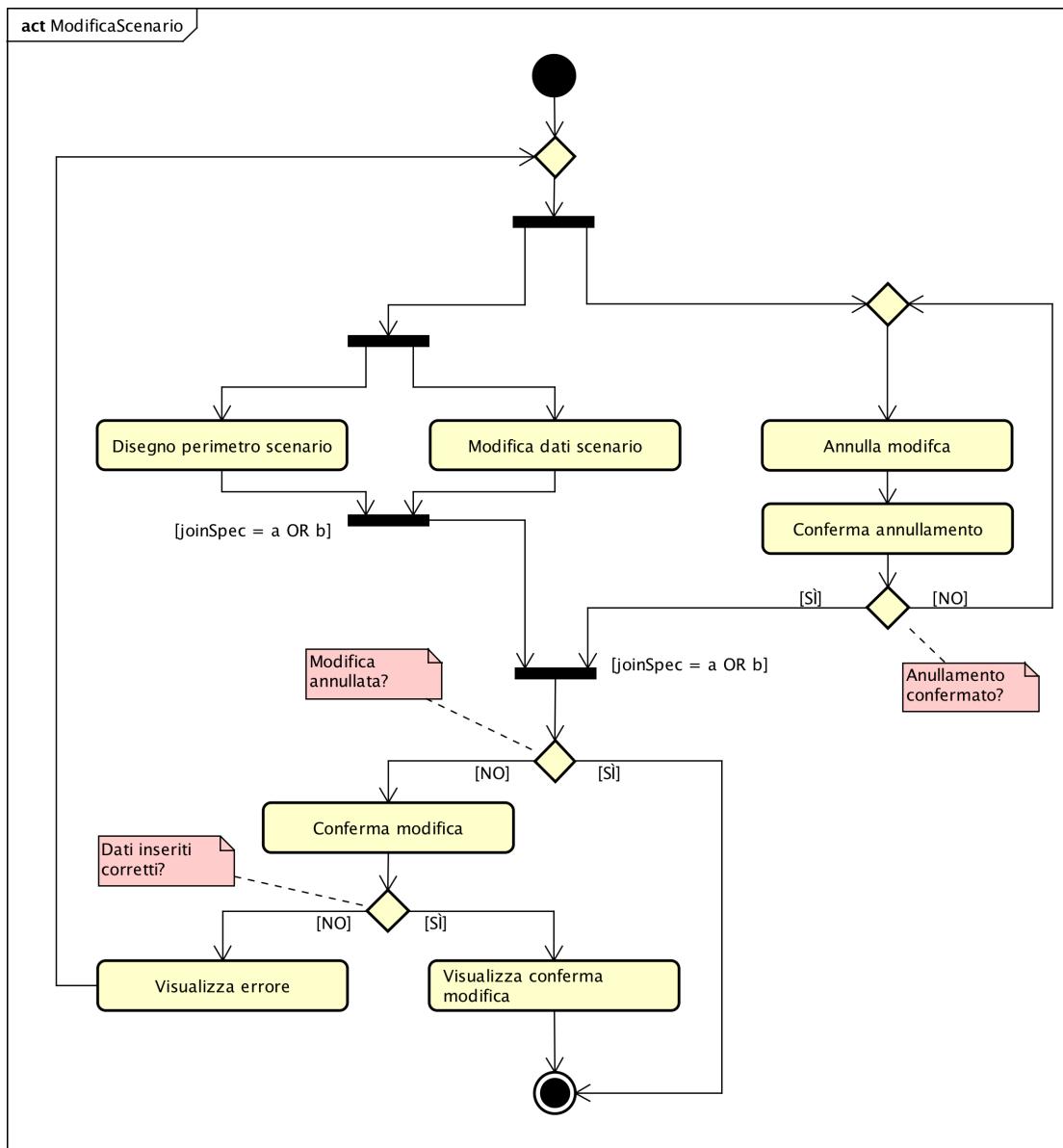


Figura 43: Diagramma di attività per la modifica di uno scenario

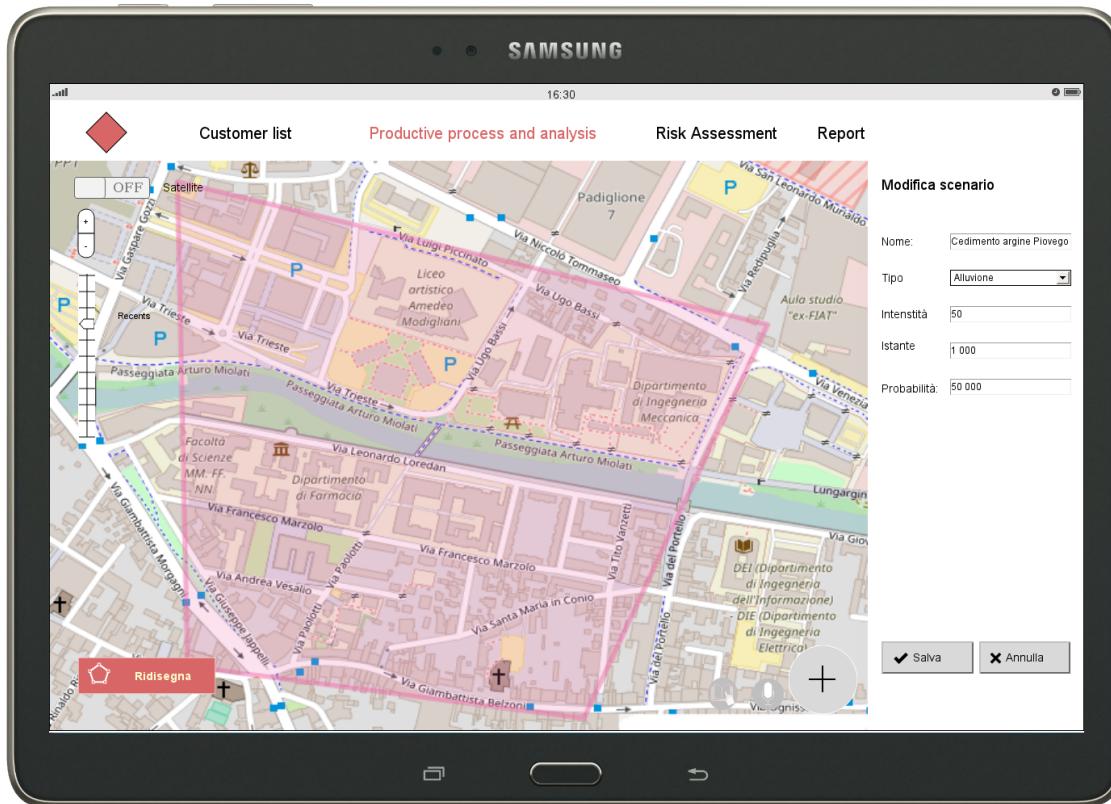


Figura 44: Mockup per la modifica di uno scenario

6.16 Eliminazione asset

Una volta scelto di eliminare l'asset, l'utente è invitato a confermare l'eliminazione o ad annullarla.

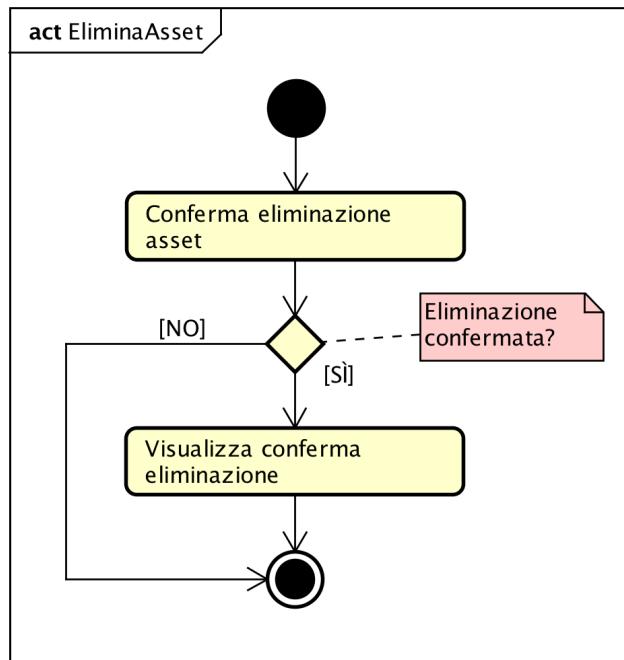


Figura 45: Diagramma di attività per l'eliminazione di un asset

6.17 Eliminazione nodo

Una volta scelto di eliminare il nodo, l'utente è invitato a confermare l'eliminazione o ad annullarla.

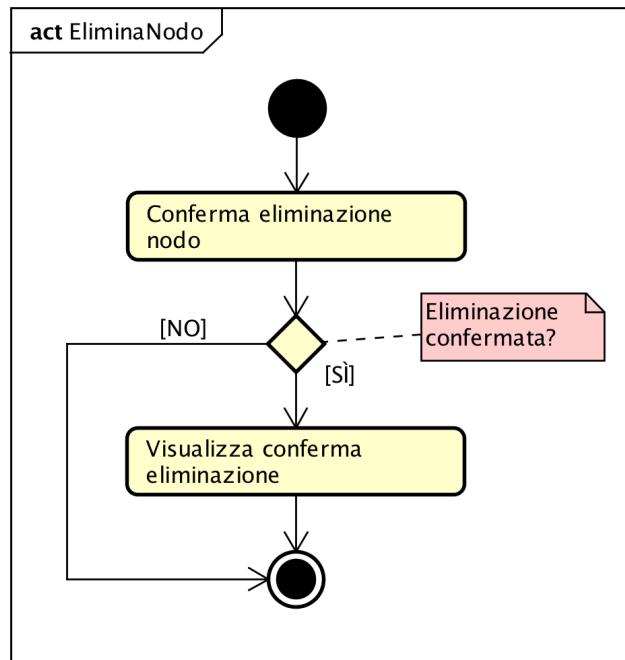


Figura 46: Diagramma di attività per l'eliminazione di un nodo

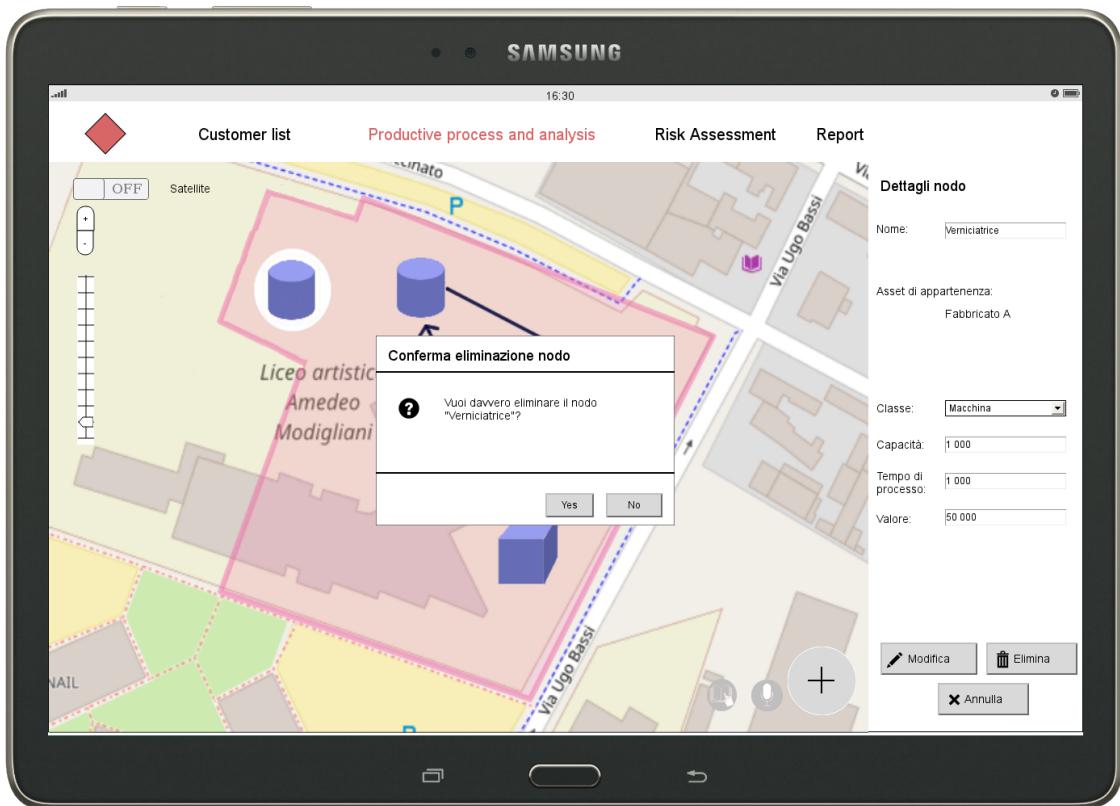


Figura 47: Mockup per l'eliminazione di un nodo

6.18 Eliminazione arco

Una volta scelto di eliminare l'arco, l'utente è invitato a confermare l'eliminazione o ad annullarla.

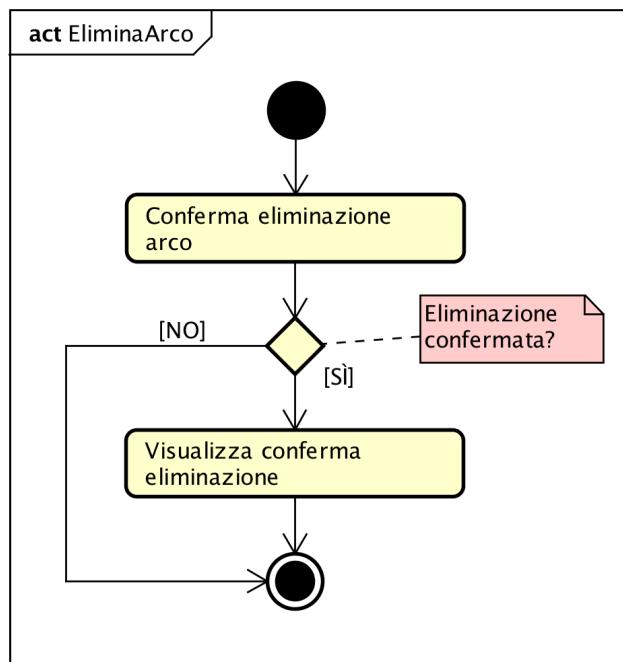


Figura 48: Diagramma di attività per l'eliminazione di un arco

6.19 Eliminazione scenario

Una volta scelto di eliminare lo scenario, l'utente è invitato a confermare l'eliminazione o ad annullarla.

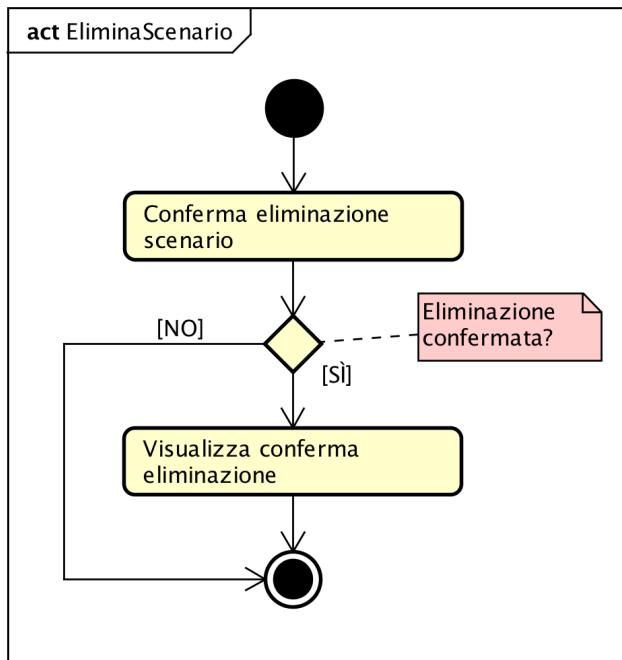


Figura 49: Diagramma di attività per l'eliminazione di uno scenario

6.20 Errore di connessione

In caso di errori di connessione compare un messaggio di errore. In questo caso l'utente può chiudere la visualizzazione del messaggio di errore o ricaricare la pagina.

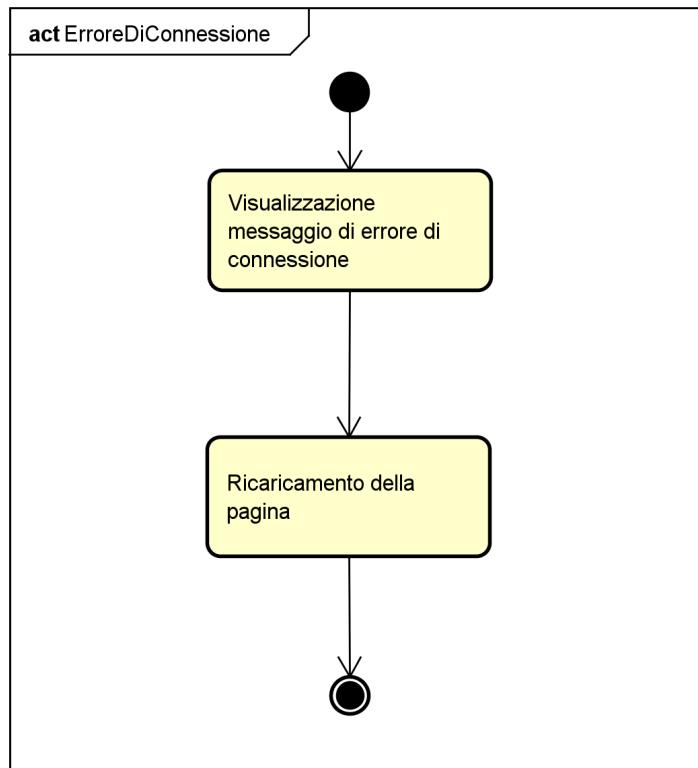


Figura 50: Diagramma di attività per l'eliminazione di un nodo

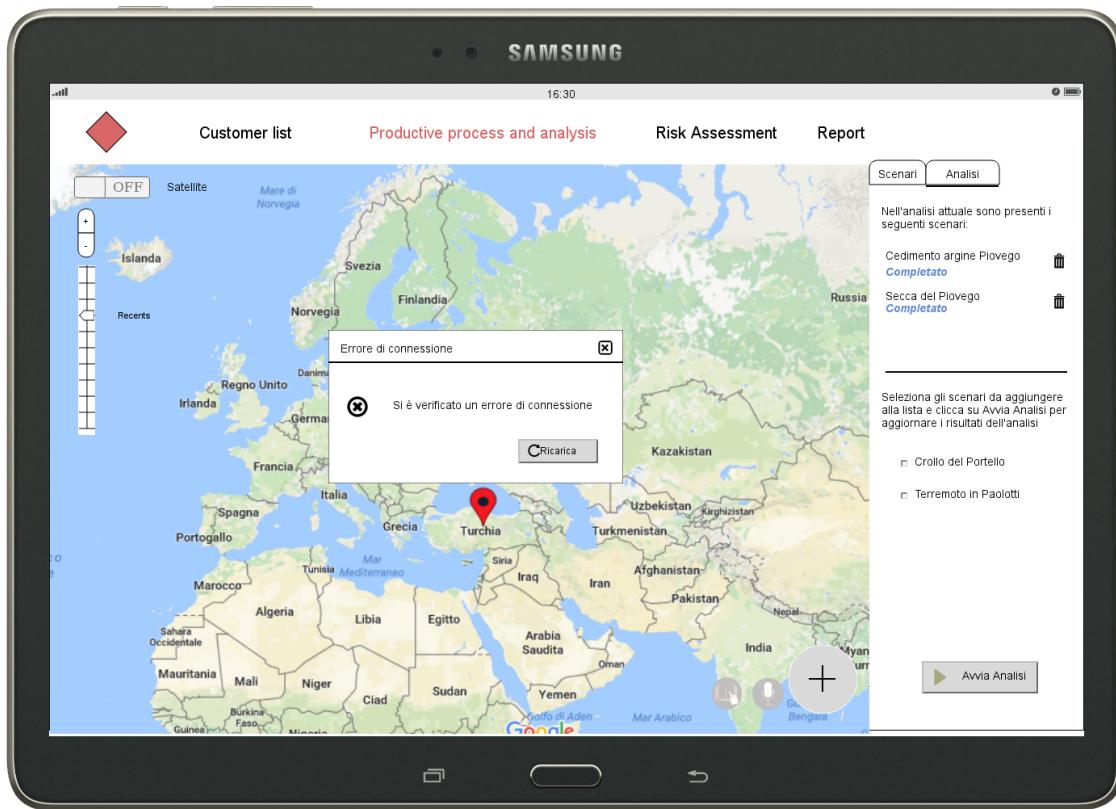


Figura 51: Mockup per gli errori di connessione

7 Tracciamento

7.1 Tracciamento package-requisiti

Package _G	Requisito
ButtonsPkg	RFF14.5 ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF10.1 ROF11.5 ROF12 ROF13 ROF14 ROF14.3 ROF14.6 ROF14.7 ROF15 ROF16.1.11 ROF16.2 ROF16.3 ROF18 ROF19 ROF19.1.11 ROF19.2 ROF19.3 ROF2 ROF20 ROF22 ROF3 ROF4 ROF4.2.1 ROF4.3 ROF4.4 ROF45 ROF46 ROF48.1

Package	Requisito
ButtonsPkg	ROF5 ROF5.1 ROF5.2 ROF6.1 ROF6.10 ROF6.9 ROF7 ROF8 ROF9 ROF9.1 ROF9.1.1 ROF9.1.3 ROF9.10 ROF9.2 ROF9.9
AnalysisPkg	ROF19 ROF19.1 ROF19.3 ROF20 ROF21 ROF22 ROF47
ActionElementsPkg	ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF16 ROF19 ROF19.1 ROF19.3 ROF21 ROF4 ROF4.4 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.10

Package	Requisito
ActionCreatorsPkg	RFF14.5 ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF10.1 ROF11 ROF14 ROF14.7 ROF15 ROF15.1 ROF16 ROF19 ROF19.1 ROF19.3 ROF21 ROF4 ROF4.4 ROF5 ROF5.1 ROF6 ROF6.10 ROF9 ROF9.10
ContentPkg	RFF11.2 RFF11.3 RFF11.3.1 RFF11.3.1.1 RFF11.3.2 RFF11.6 RFF11.7 RFF14.4 RFF14.5 RFF14.5.1 RFF14.5.1.1 RFF14.5.2 RFF14.5.2.1

Package	Requisito
ContentPkg	ROF1.2 ROF1.2.1 ROF1.2.1.1 ROF1.2.2 ROF1.2.2.1 ROF1.2.3 ROF1.2.3.1 ROF1.2.3.2 ROF1.2.3.3 ROF1.2.3.4 ROF1.2.3.5 ROF1.2.3.6 ROF1.2.4 ROF1.2.4.1 ROF1.2.4.2 ROF1.2.4.3 ROF1.2.4.4 ROF1.2.5 ROF1.2.5.1 ROF1.2.5.2 ROF1.2.6 ROF1.2.6.1 ROF1.2.7 ROF1.2.7.1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.6 ROF10 ROF10.2 ROF11.3.2.1 ROF11.4 ROF12 ROF13 ROF14 ROF14.1 ROF14.2 ROF15 ROF16.1 ROF16.1.1 ROF16.1.1.1 ROF16.1.2 ROF16.1.2.1 ROF16.1.3 ROF16.1.3.1 ROF16.1.3.10 ROF16.1.3.11

Package	Requisito
ContentPkg	ROF16.1.3.2
	ROF16.1.3.3
	ROF16.1.3.4
	ROF16.1.3.5
	ROF16.1.3.6
	ROF16.1.3.7
	ROF16.1.3.8
	ROF16.1.3.9
	ROF16.1.4
	ROF16.1.4.1
	ROF16.1.5
	ROF16.1.5.1
	ROF16.1.6
	ROF16.1.6.1
	ROF17
	ROF18
	ROF19
	ROF19.1
	ROF19.1.1
	ROF19.1.1.1
	ROF19.1.11
	ROF19.1.2
	ROF19.1.2.1
	ROF19.1.3
	ROF19.1.3.11
	ROF19.1.4
	ROF19.1.4.1
	ROF19.1.5
	ROF19.1.5.1
	ROF19.1.6
	ROF19.1.6.1
	ROF19.2
	ROF19.4
	ROF2
	ROF20
	ROF22
	ROF3
	ROF4
	ROF4.2.1
	ROF4.2.2
	ROF4.2.2.1
	ROF4.2.3
	ROF4.2.3.6
	ROF4.2.4
	ROF4.2.4.4
	ROF4.2.5
	ROF4.2.5.2

Package	Requisito
ContentPkg	ROF4.2.6 ROF4.2.6.1 ROF4.2.7 ROF4.2.7.1 ROF4.3 ROF4.4 ROF42 ROF43 ROF44 ROF45 ROF46 ROF5 ROF5.2 ROF6.1 ROF6.10 ROF6.12 ROF6.12.1 ROF6.12.1.1 ROF6.3 ROF6.3.1 ROF6.3.2 ROF6.3.3 ROF6.3.4 ROF6.3.5 ROF6.3.6 ROF6.4 ROF6.5 ROF6.5.2 ROF6.5.2.1 ROF6.5.3 ROF6.5.3.1 ROF6.5.4 ROF6.5.4.1 ROF6.6 ROF6.6.2 ROF6.6.2.1 ROF6.7 ROF6.7.2 ROF6.7.2.1 ROF6.8 ROF6.9 ROF7 ROF8 ROF9 ROF9.1 ROF9.1.1 ROF9.1.3 ROF9.10

Package	Requisito
ContentPkg	ROF9.11 ROF9.12 ROF9.12.1 ROF9.12.1.1 ROF9.2 ROF9.3 ROF9.4 ROF9.5 ROF9.5.2 ROF9.5.2.1 ROF9.5.3 ROF9.5.3.1 ROF9.5.4 ROF9.5.4.1 ROF9.6 ROF9.6.2 ROF9.6.2.1 ROF9.7 ROF9.7.2 ROF9.7.2.1 ROF9.8 ROF9.9
ReducerPkg	RFF14.5 ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF10.1 ROF11 ROF11.5 ROF14 ROF14.1 ROF14.2 ROF15 ROF15.1 ROF16 ROF19 ROF19.1 ROF19.3 ROF21 ROF4 ROF4.4 ROF5 ROF5.1 ROF6 ROF6.10 ROF9 ROF9.10

Package	Requisito
FactorySidebarPkg	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF19 ROF20 ROF4 ROF4.2 ROF4.2.1 ROF4.3 ROF45 ROF46 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9
ProcessPkg	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF12 ROF14 ROF15 ROF2 ROF4 ROF4.4 ROF5 ROF6 ROF7 ROF9 ROF9.10

Package	Requisito
MapComponentsPkg	RFF14.8 RFF16.1.10 RFF16.1.9 RFF19.1.10 RFF19.1.9 RFF24.4 ROF1 ROF1.1 ROF1.1.1 ROF1.1.2 ROF1.1.3 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF1.6 ROF10 ROF11 ROF11.1 ROF11.1.1 ROF11.1.2 ROF14 ROF15 ROF15.1 ROF15.2 ROF16 ROF16.1.7 ROF16.1.7.1 ROF16.1.8 ROF16.1.8.1 ROF16.2 ROF16.3 ROF16.4 ROF19.1.7 ROF19.1.7.1 ROF19.1.8 ROF19.1.8.1 ROF19.4 ROF20 ROF20.1 ROF20.2 ROF22 ROF23 ROF24 ROF24.1 ROF24.2 ROF24.3

Package	Requisito
MapComponentsPkg	ROF4 ROF4.1 ROF4.3 ROF4.5 ROF42 ROF43 ROF44 ROF47 ROF48 ROF5 ROF6 ROF6.1 ROF6.11 ROF6.2 ROF9 ROF9.1 ROF9.1.1 ROF9.1.3 ROF9.11 ROF9.2 ROF9.9
CallManagerPkg	ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF19 ROF20 ROF21 ROF22 ROF4 ROF5 ROF6 ROF9

Package	Requisito
DeGeOPViewPkg	RFF24.4 RFF25 RFF25.1 RFF26 RFF26.1 ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF19 ROF19.4 ROF21 ROF24 ROF24.1 ROF24.2 ROF24.3 ROF39 ROF4 ROF4.1.1 ROF4.1.2 ROF4.1.3 ROF4.2 ROF4.3 ROF4.5 ROF40 ROF41 ROF47 ROF48 ROF5 ROF6 ROF6.11 ROF9 ROF9.2 ROF9.9

Package	Requisito
PolygonPkg	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF15 ROF16 ROF19 ROF4 ROF5
StoreContentsPkg	RFF25 RFF25.1 RFF26 RFF26.1 ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF10.1 ROF11 ROF11.5 ROF14 ROF14.1 ROF14.2 ROF15 ROF16 ROF20 ROF4 ROF47 ROF48 ROF48.1 ROF5 ROF5.1 ROF6 ROF6.10 ROF9
ActionPkg	ROF11 ROF14 ROF15

Package	Requisito
SidebarPkg	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF4 ROF4.3 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9

Tabella 2: Tracciamento package-requisiti

7.2 Tracciamento requisito-package

Requisito	Package
RFF11.2	ContentPkg
RFF11.3	ContentPkg
RFF11.3.1	ContentPkg
RFF11.3.1.1	ContentPkg
RFF11.3.2	ContentPkg
RFF11.6	ContentPkg
RFF11.7	ContentPkg
RFF14.4	ContentPkg
RFF14.5	ActionCreatorsPkg ReducerPkg ButtonsPkg ContentPkg
RFF14.5.1	ContentPkg
RFF14.5.1.1	ContentPkg
RFF14.5.2	ContentPkg
RFF14.5.2.1	ContentPkg
RFF14.8	MapComponentsPkg
RFF16.1.10	MapComponentsPkg
RFF16.1.9	MapComponentsPkg
RFF19.1.10	MapComponentsPkg
RFF19.1.9	MapComponentsPkg
RFF24.4	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
RFF25	DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg
RFF25.1	DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg
RFF26	DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg
RFF26.1	DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg

Requisito	Package
ROF1	ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg PolygonPkg StoreContentsPkg FactorySidebarPkg SidebarPkg
ROF1.1	MapComponentsPkg
ROF1.1.1	MapComponentsPkg
ROF1.1.2	MapComponentsPkg
ROF1.1.3	MapComponentsPkg
ROF1.2	ContentPkg
ROF1.2.1	ContentPkg
ROF1.2.1.1	ContentPkg
ROF1.2.2	ContentPkg
ROF1.2.2.1	ContentPkg
ROF1.2.3	ContentPkg
ROF1.2.3.1	ContentPkg
ROF1.2.3.2	ContentPkg
ROF1.2.3.3	ContentPkg
ROF1.2.3.4	ContentPkg
ROF1.2.3.5	ContentPkg
ROF1.2.3.6	ContentPkg
ROF1.2.4	ContentPkg
ROF1.2.4.1	ContentPkg
ROF1.2.4.2	ContentPkg
ROF1.2.4.3	ContentPkg
ROF1.2.4.4	ContentPkg
ROF1.2.5	ContentPkg
ROF1.2.5.1	ContentPkg
ROF1.2.5.2	ContentPkg

Requisito	Package
ROF1.2.6	ContentPkg
ROF1.2.6.1	ContentPkg
ROF1.2.7	ContentPkg
ROF1.2.7.1	ContentPkg
ROF1.3	ProcessPkg MapComponentsPkg DeGeOPViewPkg PolygonPkg StoreContentsPkg SidebarPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF1.4	ProcessPkg MapComponentsPkg PolygonPkg StoreContentsPkg DeGeOPViewPkg SidebarPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF1.5	ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg FactorySidebarPkg MapComponentsPkg PolygonPkg SidebarPkg
ROF1.6	ContentPkg MapComponentsPkg

Requisito	Package
ROF10	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg PolygonPkg SidebarPkg FactorySidebarPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF10.1	ActionCreatorsPkg ReducerPkg StoreContentsPkg ButtonsPkg
ROF10.2	ContentPkg
ROF11	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg ProcessPkg ActionPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg FactorySidebarPkg SidebarPkg
ROF11.1	MapComponentsPkg
ROF11.1.1	MapComponentsPkg
ROF11.1.2	MapComponentsPkg
ROF11.3.2.1	ContentPkg
ROF11.4	ContentPkg
ROF11.5	ReducerPkg ButtonsPkg StoreContentsPkg
ROF12	ProcessPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF13	ButtonsPkg ContentPkg

Requisito	Package
ROF14	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg ProcessPkg ActionPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg SidebarPkg
ROF14.1	ReducerPkg ContentPkg StoreContentsPkg
ROF14.2	ReducerPkg ContentPkg StoreContentsPkg
ROF14.3	ButtonsPkg
ROF14.6	ButtonsPkg
ROF14.7	ActionCreatorsPkg ButtonsPkg
ROF15	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg ProcessPkg ActionPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg PolygonPkg SidebarPkg FactorySidebarPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF15.1	ActionCreatorsPkg ReducerPkg MapComponentsPkg
ROF15.2	MapComponentsPkg

Requisito	Package
ROF16	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg PolygonPkg StoreContentsPkg FactorySidebarPkg ReducerPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg SidebarPkg
ROF16.1	ContentPkg
ROF16.1.1	ContentPkg
ROF16.1.1.1	ContentPkg
ROF16.1.11	ButtonsPkg
ROF16.1.2	ContentPkg
ROF16.1.2.1	ContentPkg
ROF16.1.3	ContentPkg
ROF16.1.3.1	ContentPkg
ROF16.1.3.10	ContentPkg
ROF16.1.3.11	ContentPkg
ROF16.1.3.2	ContentPkg
ROF16.1.3.3	ContentPkg
ROF16.1.3.4	ContentPkg
ROF16.1.3.5	ContentPkg
ROF16.1.3.6	ContentPkg
ROF16.1.3.7	ContentPkg
ROF16.1.3.8	ContentPkg
ROF16.1.3.9	ContentPkg
ROF16.1.4	ContentPkg
ROF16.1.4.1	ContentPkg
ROF16.1.5	ContentPkg
ROF16.1.5.1	ContentPkg
ROF16.1.6	ContentPkg
ROF16.1.6.1	ContentPkg
ROF16.1.7	MapComponentsPkg

Requisito	Package
ROF16.1.7.1	MapComponentsPkg
ROF16.1.8	MapComponentsPkg
ROF16.1.8.1	MapComponentsPkg
ROF16.2	ButtonsPkg MapComponentsPkg
ROF16.3	ButtonsPkg MapComponentsPkg
ROF16.4	MapComponentsPkg
ROF17	ContentPkg
ROF18	ButtonsPkg ContentPkg
ROF19	DeGeOPViewPkg PolygonPkg CallManagerPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg AnalysisPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg
ROF19.1	ContentPkg AnalysisPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg
ROF19.1.1	ContentPkg
ROF19.1.1.1	ContentPkg
ROF19.1.11	ButtonsPkg ContentPkg
ROF19.1.2	ContentPkg
ROF19.1.2.1	ContentPkg
ROF19.1.3	ContentPkg
ROF19.1.3.11	ContentPkg
ROF19.1.4	ContentPkg
ROF19.1.4.1	ContentPkg
ROF19.1.5	ContentPkg

Requisito	Package
ROF19.1.5.1	ContentPkg
ROF19.1.6	ContentPkg
ROF19.1.6.1	ContentPkg
ROF19.1.7	MapComponentsPkg
ROF19.1.7.1	MapComponentsPkg
ROF19.1.8	MapComponentsPkg
ROF19.1.8.1	MapComponentsPkg
ROF19.2	ButtonsPkg ContentPkg
ROF19.3	ButtonsPkg AnalysisPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg
ROF19.4	DeGeOPViewPkg ContentPkg MapComponentsPkg
ROF2	ProcessPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF20	StoreContentsPkg CallManagerPkg MapComponentsPkg AnalysisPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF20.1	MapComponentsPkg
ROF20.2	MapComponentsPkg
ROF21	AnalysisPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg DeGeOPViewPkg CallManagerPkg
ROF22	AnalysisPkg ButtonsPkg ContentPkg CallManagerPkg MapComponentsPkg

Requisito	Package
ROF23	MapComponentsPkg
ROF24	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF24.1	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF24.2	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF24.3	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF3	ButtonsPkg ContentPkg
ROF39	DeGeOPViewPkg
ROF4	ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg PolygonPkg StoreContentsPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg SidebarPkg
ROF4.1	MapComponentsPkg
ROF4.1.1	DeGeOPViewPkg
ROF4.1.2	DeGeOPViewPkg
ROF4.1.3	DeGeOPViewPkg
ROF4.2	DeGeOPViewPkg FactorySidebarPkg
ROF4.2.1	ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF4.2.2	ContentPkg
ROF4.2.2.1	ContentPkg
ROF4.2.3	ContentPkg
ROF4.2.3.6	ContentPkg

Requisito	Package
ROF4.2.4	ContentPkg
ROF4.2.4.4	ContentPkg
ROF4.2.5	ContentPkg
ROF4.2.5.2	ContentPkg
ROF4.2.6	ContentPkg
ROF4.2.6.1	ContentPkg
ROF4.2.7	ContentPkg
ROF4.2.7.1	ContentPkg
ROF4.3	MapComponentsPkg DeGeOPViewPkg SidebarPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF4.4	ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF4.5	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF40	DeGeOPViewPkg
ROF41	DeGeOPViewPkg
ROF42	MapComponentsPkg ContentPkg
ROF43	MapComponentsPkg ContentPkg
ROF44	MapComponentsPkg ContentPkg
ROF45	ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF46	ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg

Requisito	Package
ROF47	AnalysisPkg StoreContentsPkg DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF48	StoreContentsPkg DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF48.1	ButtonsPkg StoreContentsPkg
ROF5	ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg PolygonPkg SidebarPkg FactorySidebarPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF5.1	ActionCreatorsPkg ReducerPkg StoreContentsPkg ButtonsPkg
ROF5.2	ButtonsPkg ContentPkg
ROF6	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg FactorySidebarPkg ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg SidebarPkg
ROF6.1	ButtonsPkg ContentPkg MapComponentsPkg

Requisito	Package
ROF6.10	ActionCreatorsPkg ReducerPkg ButtonsPkg StoreContentsPkg ContentPkg
ROF6.11	DeGeOPViewPkg MapComponentsPkg
ROF6.12	ContentPkg
ROF6.12.1	ContentPkg
ROF6.12.1.1	ContentPkg
ROF6.2	MapComponentsPkg
ROF6.3	ContentPkg
ROF6.3.1	ContentPkg
ROF6.3.2	ContentPkg
ROF6.3.3	ContentPkg
ROF6.3.4	ContentPkg
ROF6.3.5	ContentPkg
ROF6.3.6	ContentPkg
ROF6.4	ContentPkg
ROF6.5	ContentPkg
ROF6.5.2	ContentPkg
ROF6.5.2.1	ContentPkg
ROF6.5.3	ContentPkg
ROF6.5.3.1	ContentPkg
ROF6.5.4	ContentPkg
ROF6.5.4.1	ContentPkg
ROF6.6	ContentPkg
ROF6.6.2	ContentPkg
ROF6.6.2.1	ContentPkg
ROF6.7	ContentPkg
ROF6.7.2	ContentPkg
ROF6.7.2.1	ContentPkg
ROF6.8	ContentPkg

Requisito	Package
ROF6.9	ButtonsPkg ContentPkg
ROF7	ProcessPkg ButtonsPkg ContentPkg
ROF8	ButtonsPkg ContentPkg
ROF9	MapComponentsPkg CallManagerPkg DeGeOPViewPkg StoreContentsPkg ButtonsPkg ContentPkg FactorySidebarPkg ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg SidebarPkg
ROF9.1	ButtonsPkg ContentPkg MapComponentsPkg
ROF9.1.1	ButtonsPkg ContentPkg MapComponentsPkg
ROF9.1.3	ButtonsPkg ContentPkg MapComponentsPkg
ROF9.10	ButtonsPkg ContentPkg ProcessPkg ActionElementsPkg ActionCreatorsPkg ReducerPkg
ROF9.11	ContentPkg MapComponentsPkg
ROF9.12	ContentPkg
ROF9.12.1	ContentPkg
ROF9.12.1.1	ContentPkg

Requisito	Package
ROF9.2	MapComponentsPkg DeGeOPViewPkg ButtonsPkg SidebarPkg ContentPkg FactorySidebarPkg
ROF9.3	ContentPkg
ROF9.4	ContentPkg
ROF9.5	ContentPkg
ROF9.5.2	ContentPkg
ROF9.5.2.1	ContentPkg
ROF9.5.3	ContentPkg
ROF9.5.3.1	ContentPkg
ROF9.5.4	ContentPkg
ROF9.5.4.1	ContentPkg
ROF9.6	ContentPkg
ROF9.6.2	ContentPkg
ROF9.6.2.1	ContentPkg
ROF9.7	ContentPkg
ROF9.7.2	ContentPkg
ROF9.7.2.1	ContentPkg
ROF9.8	ContentPkg
ROF9.9	MapComponentsPkg DeGeOPViewPkg ButtonsPkg SidebarPkg ContentPkg FactorySidebarPkg

Tabella 3: Tracciamento requisito-packages

7.3 Tracciamento classi-requisiti

Classe	Requisito
AbstractAnalysisButtons	ROF48.1
Analysis	ROF21 ROF22 ROF47
AnalysisAction	ROF21
AnalysisActionCreator	ROF21
AnalysisButtons	ROF22 ROF45 ROF46
AnalysisContent	ROF22 ROF45 ROF46
AnalysisReducer	ROF21
AnalysisSidebarFactory	ROF45 ROF46
<i>Asset_G</i>	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF2 ROF4 ROF4.4 ROF5
AssetAction	ROF1 ROF1.5 ROF4 ROF4.4 ROF5
AssetActionCreator	ROF1 ROF1.5 ROF4 ROF4.4 ROF5 ROF5.1 ROF6.10

Classe	Requisito
AssetReducer	ROF1 ROF1.5 ROF4 ROF4.4 ROF5 ROF5.1 ROF6.10
ButtonWrapper	RFF19.1.9 ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF4 ROF4.3 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9
CallManager	ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF4 ROF5 ROF6 ROF9

Classe	Requisito
ConcreteDeGeOPViewBuilder	ROF1 ROF1.3 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF19 ROF21 ROF4 ROF4.3 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9
ConcretePolygon	ROF1.3 ROF1.4
ConcretePolygonFactory	ROF1 ROF16 ROF19 ROF4
Coordinate	ROF1.3 ROF1.4
Customer	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF20 ROF4 ROF47 ROF48 ROF48.1 ROF5 ROF6 ROF9

Classe	Requisito
DataFromServer	ROF1 ROF11 ROF14 ROF16 ROF21 ROF22 ROF4 ROF6
DataToServer	ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF19 ROF20 ROF21 ROF4 ROF5 ROF6 ROF9

Classe	Requisito
DeGeOPView	RFF24.4
	RFF25
	RFF25.1
	RFF26
	RFF26.1
	ROF1
	ROF1.3
	ROF1.4
	ROF1.5
	ROF10
	ROF11
	ROF14
	ROF15
	ROF16
	ROF19.4
	ROF21
	ROF24
	ROF24.1
	ROF24.2
	ROF24.3
	ROF39
	ROF4
	ROF4.1.1
	ROF4.1.2
	ROF4.1.3
	ROF4.2
	ROF4.3
	ROF4.5
	ROF40
	ROF41
	ROF47
	ROF48
	ROF5
	ROF6
	ROF6.11
	ROF9
	ROF9.2
	ROF9.9

Classe	Requisito
Director	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF19 ROF21 ROF4 ROF4.3 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9
Edge	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF11 ROF12 ROF14 ROF15 ROF5
EdgeAction	ROF11 ROF14 ROF15
EdgeActionCreator	RFF14.5 ROF11 ROF14 ROF14.7 ROF15 ROF15.1
EdgeReducer	RFF14.5 ROF11 ROF11.5 ROF14 ROF14.1 ROF14.2 ROF15 ROF15.1

Classe	Requisito
EditAssetButtons	ROF4 ROF4.2.1 ROF4.4
EditAssetContent	ROF4 ROF4.2.1 ROF4.2.2 ROF4.2.2.1 ROF4.2.3 ROF4.2.3.6 ROF4.2.4 ROF4.2.4.4 ROF4.2.5 ROF4.2.5.2 ROF4.2.6 ROF4.2.6.1 ROF4.2.7 ROF4.2.7.1 ROF4.4
EditAssetSidebarFactory	ROF4 ROF4.2 ROF4.2.1
EditEdgeButtons	RFF14.5 ROF14 ROF14.3 ROF14.7
EditEdgeContent	RFF14.4 RFF14.5 RFF14.5.1 RFF14.5.1.1 RFF14.5.2 RFF14.5.2.1 ROF14
EditEdgeSidebarFactory	ROF14
EditNodeButtons	ROF9 ROF9.1.1 ROF9.1.3 ROF9.10 ROF9.2 ROF9.9

Classe	Requisito
EditNodeContent	ROF1.2.3.3 ROF14.1 ROF14.2 ROF9 ROF9.1.1 ROF9.1.3 ROF9.10 ROF9.11 ROF9.12 ROF9.12.1 ROF9.12.1.1 ROF9.3 ROF9.4 ROF9.5 ROF9.5.2 ROF9.5.2.1 ROF9.5.3 ROF9.5.3.1 ROF9.5.4 ROF9.5.4.1 ROF9.6 ROF9.6.2 ROF9.6.2.1 ROF9.7 ROF9.7.2 ROF9.7.2.1 ROF9.8
EditNodeSidebarFactory	ROF9
EditScenarioButtons	ROF19 ROF19.1.11 ROF19.2 ROF19.3

Classe	Requisito
EditScenarioContent	ROF19 ROF19.1 ROF19.1.1 ROF19.1.1.1 ROF19.1.2 ROF19.1.2.1 ROF19.1.3 ROF19.1.3.11 ROF19.1.4 ROF19.1.4.1 ROF19.1.5 ROF19.1.5.1 ROF19.1.6 ROF19.1.6.1 ROF19.4
EditScenarioSidebarFactory	ROF19
Exit	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF5
InsertAssetButtons	ROF6.10

Classe	Requisito
InsertAssetContent	ROF1.2 ROF1.2.1 ROF1.2.1.1 ROF1.2.2 ROF1.2.2.1 ROF1.2.3 ROF1.2.3.1 ROF1.2.3.2 ROF1.2.3.3 ROF1.2.3.4 ROF1.2.3.5 ROF1.2.3.6 ROF1.2.4 ROF1.2.4.1 ROF1.2.4.2 ROF1.2.4.3 ROF1.2.4.4 ROF1.2.5 ROF1.2.5.1 ROF1.2.5.2 ROF1.2.6 ROF1.2.6.1 ROF1.2.7 ROF1.2.7.1 ROF1.6
InsertAssetSidebarFactory	ROF1 ROF1.5
InsertEdgeButtons	ROF11.5
InsertEdgeContent	RFF11.2 RFF11.3 RFF11.3.1 RFF11.3.1.1 RFF11.3.2 RFF11.6 RFF11.7 ROF1.6 ROF11.3.2.1 ROF11.4
InsertEdgeSidebarFactory	ROF11
InsertNodeButtons	ROF6.1 ROF6.10 ROF6.9 ROF9.1

Classe	Requisito
InsertNodeContent	ROF6.1 ROF6.12 ROF6.12.1 ROF6.12.1.1 ROF6.3 ROF6.3.1 ROF6.3.2 ROF6.3.3 ROF6.3.4 ROF6.3.5 ROF6.3.6 ROF6.4 ROF6.5 ROF6.5.2 ROF6.5.2.1 ROF6.5.3 ROF6.5.3.1 ROF6.5.4 ROF6.5.4.1 ROF6.6 ROF6.6.2 ROF6.6.2.1 ROF6.7 ROF6.7.2 ROF6.7.2.1 ROF6.8 ROF9.1
InsertNodeSidebarFactory	ROF6
InsertScenarioButtons	ROF16.1.11 ROF16.2 ROF16.3

Classe	Requisito
InsertScenarioContent	ROF10.2 ROF11.4 ROF16.1 ROF16.1.1 ROF16.1.1.1 ROF16.1.2 ROF16.1.2.1 ROF16.1.3 ROF16.1.3.1 ROF16.1.3.10 ROF16.1.3.11 ROF16.1.3.2 ROF16.1.3.3 ROF16.1.3.4 ROF16.1.3.5 ROF16.1.3.6 ROF16.1.3.7 ROF16.1.3.8 ROF16.1.3.9 ROF16.1.4 ROF16.1.4.1 ROF16.1.5 ROF16.1.5.1 ROF16.1.6 ROF16.1.6.1
InsertScenarioSidebarFactory	ROF16
Machine	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF5

Classe	Requisito
MapWrapper	RFF16.1.10 RFF16.1.9 RFF19.1.10 RFF19.1.9 RFF24.4 ROF1 ROF1.1 ROF1.1.1 ROF1.1.2 ROF1.1.3 ROF1.3 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF11.1 ROF11.1.1 ROF11.1.2 ROF14 ROF15 ROF16 ROF16.1.7 ROF16.1.7.1 ROF16.1.8 ROF16.1.8.1 ROF16.2 ROF16.3 ROF19.1.7 ROF19.1.7.1 ROF19.1.8 ROF19.1.8.1 ROF24 ROF24.1 ROF24.2 ROF24.3 ROF4 ROF4.1 ROF4.3 ROF42 ROF43 ROF44 ROF5 ROF6 ROF6.1 ROF6.2

Classe	Requisito
MapWrapper	ROF9 ROF9.1 ROF9.1.1 ROF9.1.3 ROF9.2 ROF9.9
MessageWrapper	RFF14.8 ROF1 ROF1.3 ROF1.5 ROF1.6 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF15.1 ROF15.2 ROF16 ROF16.4 ROF19.4 ROF20 ROF20.1 ROF22 ROF23 ROF4 ROF4.3 ROF4.5 ROF47 ROF48 ROF5 ROF6 ROF6.11 ROF9 ROF9.11 ROF9.2 ROF9.9
Node	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF6 ROF7 ROF9 ROF9.10

Classe	Requisito
NodeAction	ROF10 ROF6 ROF9 ROF9.10
NodeActionCreator	ROF10 ROF10.1 ROF6 ROF9 ROF9.10
NodeReducer	ROF10 ROF10.1 ROF6 ROF9 ROF9.10
Polygon	ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF15 ROF16 ROF19 ROF4 ROF5
PolygonFactory	ROF19
PolygonOperationWrapper	RFF16.1.10 RFF16.1.9 ROF1 ROF1.1 ROF1.1.2 ROF1.5 ROF10 ROF15 ROF16 ROF16.1.7.1 ROF16.1.8 ROF16.1.8.1 ROF19.1.7 ROF19.1.8 ROF20.2 ROF4 ROF4.1 ROF5

Classe	Requisito
Process	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF5
Queue	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF5
<i>Reducer_G</i>	RFF14.5 ROF1 ROF1.5 ROF10 ROF10.1 ROF11 ROF11.5 ROF14 ROF14.1 ROF14.2 ROF15 ROF15.1 ROF16 ROF4 ROF5 ROF5.1 ROF6 ROF6.10 ROF9
Resource	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF5
Scenario	ROF19 ROF19.1 ROF19.3 ROF20
ScenarioAction	ROF16 ROF19 ROF19.1 ROF19.3

Classe	Requisito
ScenarioActionCreator	ROF16 ROF19 ROF19.1 ROF19.3
ScenarioReducer	ROF16 ROF19 ROF19.1 ROF19.3
Sidebar	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF4 ROF4.3 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9
SidebarFacade	ROF1 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.5 ROF10 ROF11 ROF14 ROF15 ROF16 ROF4 ROF4.3 ROF5 ROF6 ROF9 ROF9.2 ROF9.9
Source	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF5

Classe	Requisito
StoreDeGeOP	RFF25 RFF25.1 RFF26 RFF26.1 ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF10.1 ROF11.5 ROF14.1 ROF14.2 ROF15 ROF20 ROF47 ROF48 ROF48.1 ROF5 ROF5.1 ROF6.10
TransportEdge	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF5
ViewAssetButtons	ROF2 ROF3 ROF5.1 ROF5.2 ROF6.10
ViewAssetContent	ROF2 ROF3 ROF42 ROF5.2 ROF6.10
ViewAssetSidebarFactory	ROF5
ViewEdgeButtons	ROF12 ROF13 ROF14.6
ViewEdgeContent	ROF12 ROF13 ROF44
ViewEdgeSidebarFactory	ROF15

Classe	Requisito
ViewNodeButtons	ROF10.1 ROF7 ROF8
ViewNodeContent	ROF10.2 ROF43 ROF7 ROF8
ViewNodeSidebarFactory	ROF10
ViewScenarioButtons	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF18 ROF20 ROF4.3 ROF5 ROF6.10 ROF6.9 ROF9.2 ROF9.9
ViewScenarioContent	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF17 ROF18 ROF19.1.11 ROF19.2 ROF20 ROF4.3 ROF5 ROF6.10 ROF6.9 ROF9.2 ROF9.9
ViewScenarioSidebarFactory	ROF1.3 ROF1.4 ROF10 ROF15 ROF20 ROF4.3 ROF5 ROF9.2 ROF9.9

Classe	Requisito
--------	-----------

Tabella 4: Tracciamento classe-requisiti

7.4 Tracciamento requisiti-classi

Requisito	Classe
RFF11.2	InsertEdgeContent
RFF11.3	InsertEdgeContent
RFF11.3.1	InsertEdgeContent
RFF11.3.1.1	InsertEdgeContent
RFF11.3.2	InsertEdgeContent
RFF11.6	InsertEdgeContent
RFF11.7	InsertEdgeContent
RFF14.4	EditEdgeContent
RFF14.5	EdgeActionCreator EdgeReducer EditEdgeButtons EditEdgeContent Reducer
RFF14.5.1	EditEdgeContent
RFF14.5.1.1	EditEdgeContent
RFF14.5.2	EditEdgeContent
RFF14.5.2.1	EditEdgeContent
RFF14.8	MessageWrapper
RFF16.1.10	MapWrapper PolygonOperationWrapper
RFF16.1.9	MapWrapper PolygonOperationWrapper
RFF19.1.10	MapWrapper
RFF19.1.9	ButtonWrapper MapWrapper
RFF24.4	DeGeOPView MapWrapper
RFF25	DeGeOPView StoreDeGeOP
RFF25.1	DeGeOPView StoreDeGeOP
RFF26	DeGeOPView StoreDeGeOP

Requisito	Classe
RFF26.1	DeGeOPView StoreDeGeOP
ROF1	Asset AssetAction AssetActionCreator AssetReducer ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder ConcretePolygonFactory Customer DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director InsertAssetSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Polygon PolygonOperationWrapper Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF1.1	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF1.1.1	MapWrapper
ROF1.1.2	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF1.1.3	MapWrapper
ROF1.2	InsertAssetContent
ROF1.2.1	InsertAssetContent
ROF1.2.1.1	InsertAssetContent
ROF1.2.2	InsertAssetContent
ROF1.2.2.1	InsertAssetContent
ROF1.2.3	InsertAssetContent
ROF1.2.3.1	InsertAssetContent
ROF1.2.3.2	InsertAssetContent
ROF1.2.3.3	EditNodeContent InsertAssetContent
ROF1.2.3.4	InsertAssetContent

Requisito	Classe
ROF1.2.3.5	InsertAssetContent
ROF1.2.3.6	InsertAssetContent
ROF1.2.4	InsertAssetContent
ROF1.2.4.1	InsertAssetContent
ROF1.2.4.2	InsertAssetContent
ROF1.2.4.3	InsertAssetContent
ROF1.2.4.4	InsertAssetContent
ROF1.2.5	InsertAssetContent
ROF1.2.5.1	InsertAssetContent
ROF1.2.5.2	InsertAssetContent
ROF1.2.6	InsertAssetContent
ROF1.2.6.1	InsertAssetContent
ROF1.2.7	InsertAssetContent
ROF1.2.7.1	InsertAssetContent
ROF1.3	Asset ButtonWrapper ConcreteDeGeOPViewBuilder ConcretePolygon Coordinate Customer DeGeOPView Director Edge Exit Machine MapWrapper MessageWrapper Node Process Queue Resource Sidebar SidebarFacade Source StoreDeGeOP TransportEdge ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory

Requisito	Classe
ROF1.4	Asset ButtonWrapper ConcretePolygon Coordinate Customer DeGeOPView Director Edge Exit Machine Node Process Queue Resource Sidebar SidebarFacade Source StoreDeGeOP TransportEdge ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory
ROF1.5	Asset AssetAction AssetActionCreator AssetReducer CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataToServer DeGeOPView Director InsertAssetSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Polygon PolygonOperationWrapper Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF1.6	InsertAssetContent InsertEdgeContent MessageWrapper

Requisito	Classe
ROF10	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataToServer DeGeOPView Director Edge Exit Machine MapWrapper MessageWrapper Node NodeAction NodeActionCreator NodeReducer Polygon PolygonOperationWrapper Process Queue Reducer Resource Sidebar SidebarFacade Source StoreDeGeOP TransportEdge ViewNodeSidebarFactory ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory
ROF10.1	NodeActionCreator NodeReducer Reducer StoreDeGeOP ViewNodeButtons
ROF10.2	InsertScenarioContent ViewNodeContent

Requisito	Classe
ROF11	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director Edge EdgeAction EdgeActionCreator EdgeReducer InsertEdgeSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF11.1	MapWrapper
ROF11.1.1	MapWrapper
ROF11.1.2	MapWrapper
ROF11.3.2.1	InsertEdgeContent
ROF11.4	InsertEdgeContent InsertScenarioContent
ROF11.5	EdgeReducer InsertEdgeButtons Reducer StoreDeGeOP
ROF12	Edge ViewEdgeButtons ViewEdgeContent
ROF13	ViewEdgeButtons ViewEdgeContent

Requisito	Classe
ROF14	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director Edge EdgeAction EdgeActionCreator EdgeReducer EditEdgeButtons EditEdgeContent EditEdgeSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF14.1	EdgeReducer EditNodeContent Reducer StoreDeGeOP
ROF14.2	EdgeReducer EditNodeContent Reducer StoreDeGeOP
ROF14.3	EditEdgeButtons
ROF14.6	ViewEdgeButtons
ROF14.7	EdgeActionCreator EditEdgeButtons

Requisito	Classe
ROF15	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataToServer DeGeOPView Director Edge EdgeAction EdgeActionCreator EdgeReducer MapWrapper MessageWrapper Polygon PolygonOperationWrapper Process Queue Reducer Resource Sidebar SidebarFacade Source StoreDeGeOP TransportEdge ViewEdgeSidebarFactory ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory
ROF15.1	EdgeActionCreator EdgeReducer MessageWrapper Reducer
ROF15.2	MessageWrapper

Requisito	Classe
ROF16	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder ConcretePolygonFactory Customer DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director InsertScenarioSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Polygon PolygonOperationWrapper Reducer ScenarioAction ScenarioActionCreator ScenarioReducer Sidebar SidebarFacade
ROF16.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.1.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.11	InsertScenarioButtons
ROF16.1.2	InsertScenarioContent
ROF16.1.2.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.3	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.10	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.11	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.2	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.3	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.4	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.5	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.6	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.7	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.8	InsertScenarioContent
ROF16.1.3.9	InsertScenarioContent

Requisito	Classe
ROF16.1.4	InsertScenarioContent
ROF16.1.4.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.5	InsertScenarioContent
ROF16.1.5.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.6	InsertScenarioContent
ROF16.1.6.1	InsertScenarioContent
ROF16.1.7	MapWrapper
ROF16.1.7.1	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF16.1.8	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF16.1.8.1	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF16.2	InsertScenarioButtons MapWrapper
ROF16.3	InsertScenarioButtons MapWrapper
ROF16.4	MessageWrapper
ROF17	ViewScenarioContent
ROF18	ViewScenarioButtons ViewScenarioContent
ROF19	ConcreteDeGeOPViewBuilder ConcretePolygonFactory DataToServer Director EditScenarioButtons EditScenarioContent EditScenarioSidebarFactory Polygon PolygonFactory Scenario ScenarioAction ScenarioActionCreator ScenarioReducer
ROF19.1	EditScenarioContent Scenario ScenarioAction ScenarioActionCreator ScenarioReducer

Requisito	Classe
ROF19.1.1	EditScenarioContent
ROF19.1.1.1	EditScenarioContent
ROF19.1.11	EditScenarioButtons ViewScenarioContent
ROF19.1.2	EditScenarioContent
ROF19.1.2.1	EditScenarioContent
ROF19.1.3	EditScenarioContent
ROF19.1.3.11	EditScenarioContent
ROF19.1.4	EditScenarioContent
ROF19.1.4.1	EditScenarioContent
ROF19.1.5	EditScenarioContent
ROF19.1.5.1	EditScenarioContent
ROF19.1.6	EditScenarioContent
ROF19.1.6.1	EditScenarioContent
ROF19.1.7	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF19.1.7.1	MapWrapper
ROF19.1.8	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF19.1.8.1	MapWrapper
ROF19.2	EditScenarioButtons ViewScenarioContent
ROF19.3	EditScenarioButtons Scenario ScenarioAction ScenarioActionCreator ScenarioReducer
ROF19.4	DeGeOPView EditScenarioContent MessageWrapper
ROF2	Asset ViewAssetButtons ViewAssetContent

Requisito	Classe
ROF20	Customer DataToServer MessageWrapper Scenario StoreDeGeOP ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory
ROF20.1	MessageWrapper
ROF20.2	PolygonOperationWrapper
ROF21	Analysis AnalysisAction AnalysisActionCreator AnalysisReducer ConcreteDeGeOPViewBuilder DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director
ROF22	Analysis AnalysisButtons AnalysisContent DataFromServer MessageWrapper
ROF23	MessageWrapper
ROF24	DeGeOPView MapWrapper
ROF24.1	DeGeOPView MapWrapper
ROF24.2	DeGeOPView MapWrapper
ROF24.3	DeGeOPView MapWrapper
ROF3	ViewAssetButtons ViewAssetContent
ROF39	DeGeOPView

Requisito	Classe
ROF4	Asset AssetAction AssetActionCreator AssetReducer ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder ConcretePolygonFactory Customer DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director EditAssetButtons EditAssetContent EditAssetSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Polygon PolygonOperationWrapper Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF4.1	MapWrapper PolygonOperationWrapper
ROF4.1.1	DeGeOPView
ROF4.1.2	DeGeOPView
ROF4.1.3	DeGeOPView
ROF4.2	DeGeOPView EditAssetSidebarFactory
ROF4.2.1	EditAssetButtons EditAssetContent EditAssetSidebarFactory
ROF4.2.2	EditAssetContent
ROF4.2.2.1	EditAssetContent
ROF4.2.3	EditAssetContent
ROF4.2.3.6	EditAssetContent
ROF4.2.4	EditAssetContent
ROF4.2.4.4	EditAssetContent
ROF4.2.5	EditAssetContent

Requisito	Classe
ROF4.2.5.2	EditAssetContent
ROF4.2.6	EditAssetContent
ROF4.2.6.1	EditAssetContent
ROF4.2.7	EditAssetContent
ROF4.2.7.1	EditAssetContent
ROF4.3	ButtonWrapper ConcreteDeGeOPViewBuilder DeGeOPView Director MapWrapper MessageWrapper Sidebar SidebarFacade ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory
ROF4.4	Asset AssetAction AssetActionCreator AssetReducer EditAssetButtons EditAssetContent
ROF4.5	DeGeOPView MessageWrapper
ROF40	DeGeOPView
ROF41	DeGeOPView
ROF42	MapWrapper ViewAssetContent
ROF43	MapWrapper ViewNodeContent
ROF44	MapWrapper ViewEdgeContent
ROF45	AnalysisButtons AnalysisContent AnalysisSidebarFactory
ROF46	AnalysisButtons AnalysisContent AnalysisSidebarFactory

Requisito	Classe
ROF47	Analysis Customer DeGeOPView MessageWrapper StoreDeGeOP
ROF48	Customer DeGeOPView MessageWrapper StoreDeGeOP
ROF48.1	AbstractAnalysisButtons Customer StoreDeGeOP
ROF5	Asset AssetAction AssetActionCreator AssetReducer ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataToServer DeGeOPView Director Edge Exit Machine MapWrapper MessageWrapper Polygon PolygonOperationWrapper Process Queue Reducer Resource Sidebar SidebarFacade Source StoreDeGeOP TransportEdge ViewAssetSidebarFactory ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory

Requisito	Classe
ROF5.1	AssetActionCreator AssetReducer Reducer StoreDeGeOP ViewAssetButtons
ROF5.2	ViewAssetButtons ViewAssetContent
ROF6	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataFromServer DataToServer DeGeOPView Director InsertNodeSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Node NodeAction NodeActionCreator NodeReducer Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF6.1	InsertNodeButtons InsertNodeContent MapWrapper
ROF6.10	AssetActionCreator AssetReducer InsertAssetButtons InsertNodeButtons Reducer StoreDeGeOP ViewAssetButtons ViewAssetContent ViewScenarioButtons ViewScenarioContent
ROF6.11	DeGeOPView MessageWrapper
ROF6.12	InsertNodeContent
ROF6.12.1	InsertNodeContent
ROF6.12.1.1	InsertNodeContent

Requisito	Classe
ROF6.2	MapWrapper
ROF6.3	InsertNodeContent
ROF6.3.1	InsertNodeContent
ROF6.3.2	InsertNodeContent
ROF6.3.3	InsertNodeContent
ROF6.3.4	InsertNodeContent
ROF6.3.5	InsertNodeContent
ROF6.3.6	InsertNodeContent
ROF6.4	InsertNodeContent
ROF6.5	InsertNodeContent
ROF6.5.2	InsertNodeContent
ROF6.5.2.1	InsertNodeContent
ROF6.5.3	InsertNodeContent
ROF6.5.3.1	InsertNodeContent
ROF6.5.4	InsertNodeContent
ROF6.5.4.1	InsertNodeContent
ROF6.6	InsertNodeContent
ROF6.6.2	InsertNodeContent
ROF6.6.2.1	InsertNodeContent
ROF6.7	InsertNodeContent
ROF6.7.2	InsertNodeContent
ROF6.7.2.1	InsertNodeContent
ROF6.8	InsertNodeContent
ROF6.9	InsertNodeButtons ViewScenarioButtons ViewScenarioContent
ROF7	Node ViewNodeButtons ViewNodeContent
ROF8	ViewNodeButtons ViewNodeContent

Requisito	Classe
ROF9	ButtonWrapper CallManager ConcreteDeGeOPViewBuilder Customer DataToServer DeGeOPView Director EditNodeButtons EditNodeContent EditNodeSidebarFactory MapWrapper MessageWrapper Node NodeAction NodeActionCreator NodeReducer Reducer Sidebar SidebarFacade
ROF9.1	InsertNodeButtons InsertNodeContent MapWrapper
ROF9.1.1	EditNodeButtons EditNodeContent MapWrapper
ROF9.1.3	EditNodeButtons EditNodeContent MapWrapper
ROF9.10	EditNodeButtons EditNodeContent Node NodeAction NodeActionCreator NodeReducer
ROF9.11	EditNodeContent MessageWrapper
ROF9.12	EditNodeContent
ROF9.12.1	EditNodeContent
ROF9.12.1.1	EditNodeContent

Requisito	Classe
ROF9.2	ButtonWrapper ConcreteDeGeOPViewBuilder DeGeOPView Director EditNodeButtons MapWrapper MessageWrapper Sidebar SidebarFacade ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory
ROF9.3	EditNodeContent
ROF9.4	EditNodeContent
ROF9.5	EditNodeContent
ROF9.5.2	EditNodeContent
ROF9.5.2.1	EditNodeContent
ROF9.5.3	EditNodeContent
ROF9.5.3.1	EditNodeContent
ROF9.5.4	EditNodeContent
ROF9.5.4.1	EditNodeContent
ROF9.6	EditNodeContent
ROF9.6.2	EditNodeContent
ROF9.6.2.1	EditNodeContent
ROF9.7	EditNodeContent
ROF9.7.2	EditNodeContent
ROF9.7.2.1	EditNodeContent
ROF9.8	EditNodeContent

Requisito	Classe
ROF9.9	ButtonWrapper ConcreteDeGeOPViewBuilder DeGeOPView Director EditNodeButtons MapWrapper MessageWrapper Sidebar SidebarFacade ViewScenarioButtons ViewScenarioContent ViewScenarioSidebarFactory

Tabella 5: Tracciamento requisito-classi

A Descrizione design pattern

A.1 Introduzione

I *design pattern* semplificano l'attività di progettazione, favorendo il riutilizzo del codice e rendendo l'architettura più manutenibile. I design pattern vengono definiti come soluzioni progettuali generali a problemi ricorrenti. Si tratta di una descrizione o dei modelli logici da applicare per la risoluzione di problemi che possono presentarsi durante la $fase_G$ di progettazione. Esistono diversi design pattern e vengono suddivisi in base al problema da risolvere:

- **pattern creazionali:** nascondono i costruttori delle classi e espongono dei metodi al loro posto. In questo modo si possono utilizzare oggetti senza sapere come sono implementati;
- **pattern comportamentali:** forniscono soluzioni alle più comuni tipologie di interazione tra gli oggetti;
- **pattern architetturali:** operano ad un livello più elevato rispetto ad altri design pattern, ed esprimono schemi di base per impostare l'organizzazione strutturale di un sistema software. In questi schemi si descrivono sottosistemi predefiniti, i ruoli che essi assumono e le relazioni reciproche;
- **pattern strutturali:** consentono di riutilizzare degli oggetti esistenti fornendo agli utilizzatori un'interfaccia più adatta alle loro esigenze.

Sono stati utilizzati i seguenti design pattern:

- Abstract Factory (creazionale);
- Builder (creazionale);
- Factory Method (creazionale);
- Facade (strutturale);
- Redux (architetturale).

Di seguito verranno mostrati i design pattern utilizzati e come vengono contestualizzati nel progetto *DeGeOP*. I diagrammi delle classi mostrati in queste comparazioni sono parziali e a scopo illustrativo. Per la loro visualizzazione completa si rimanda alla sezione 4.

A.2 Pattern Creazionali

A.2.1 Abstract Factory Method

A.2.1.1 Descrizione

Lo scopo dell'Abstract Factory Method è fornire un'interfaccia per creare famiglie di oggetti correlati o dipendenti senza specificare quali siano le loro classi concrete. In questo modo si permette che un sistema sia indipendente dall'implementazione degli oggetti concreti e che il client, attraverso l'interfaccia, utilizzi diverse famiglie di prodotti.

Questo pattern è utile quando:

- si vuole un sistema indipendente da come gli oggetti vengono creati, composti e rappresentati;
- si vuole permettere la configurazione del sistema come scelta tra diverse famiglie di prodotti;
- si vuole fornire una *libreria_G* di classi mostrando solo le interfacce e nascondendo le implementazioni.

A.2.1.2 Contestualizzazione

Il pattern Abstract Factory Method viene utilizzato nel *package_G* ViewPkg per la creazione dell'oggetto di tipo Sidebar. In particolare è stato introdotto un livello in più di astrazione rispetto al design pattern comunemente conosciuto, per legare tra loro le tipologie di Sidebar creabili. *AbstractSidebarFactory* e le sue cinque sottoclassi astratte:

- *AbstractAssetSidebarFactory*;
- *AbstractNodeSidebarFactory*;
- *AbstractEdgeSidebarFactory*;
- *AbstractScenarioSidebarFactory*;
- *AbstractAnalysisSidebarFactory*.

dichiarano soltanto un'interfaccia per la creazione di sidebar, mentre la responsabilità della creazione effettiva delle istanze è delle sottoclassi concrete. È stato quindi definito un metodo di factory per ogni Sidebar. Le factory concrete specificano poi i propri prodotti ridefinendo per ciascuno di essi il metodo factory.

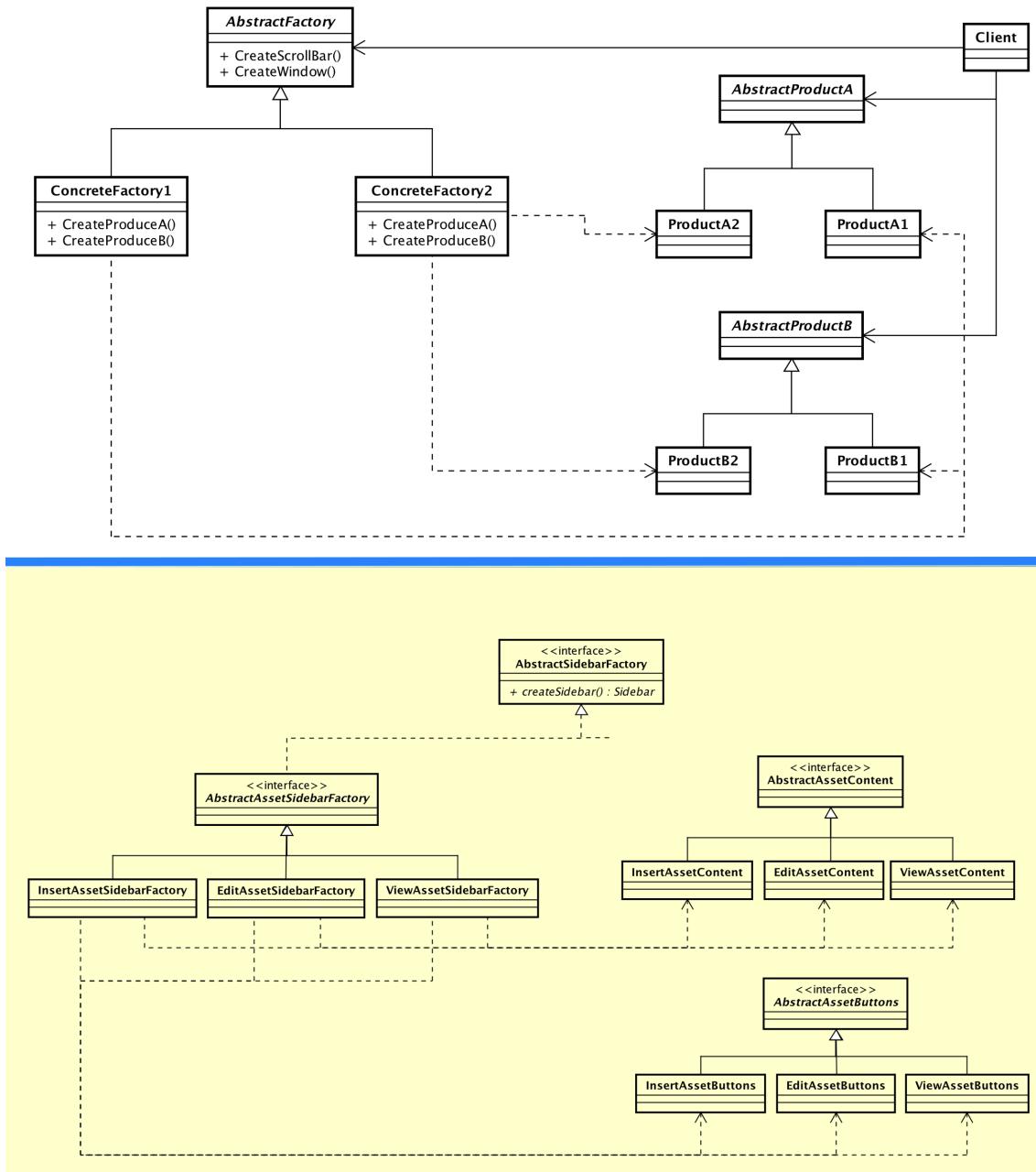


Figura 52: Abstract Factory ed estratto della sua contestualizzazione in DeGeOP

A.2.2 Builder

A.2.2.1 Descrizione

Il Builder pattern, permette di separare la costruzione di un oggetto complesso dalla sua rappresentazione sicché il processo di costruzione stesso possa creare diverse rappresentazioni. L'algoritmo per la creazione di un oggetto complesso è indipendente da come le varie parti vengono assemblate e così la separata classe builder si focalizza sulla corretta costruzione di un'istanza mentre la classe originale si concentra sul funzionamento degli oggetti. Ciò è particolarmente utile quando si vuole assicurare che un oggetto sia valido prima di istanziarlo, e che la logica di controllo non appaia nei costruttori degli oggetti. Un builder permette anche di costruire un oggetto passo-passo, cosa che si può verificare quando si fa il parsing di un testo o si ottengono i parametri da un'interfaccia interattiva.

A.2.2.2 Contestualizzazione

Questo pattern viene utilizzato nel package ViewPkg per la creazione di un oggetto di tipo DeGeOPView.

E' stata creata l'interfaccia DeGeOPViewBuilder che definisce le operazioni che agiscono sull'elemento DeGeOPView che il Director chiederà di creare. Il ConcreteDeGeOPViewBuilder sovrascriverà tali operazioni, incapsulando il modo di costruire e rappresentare l'oggetto DeGeOPView.

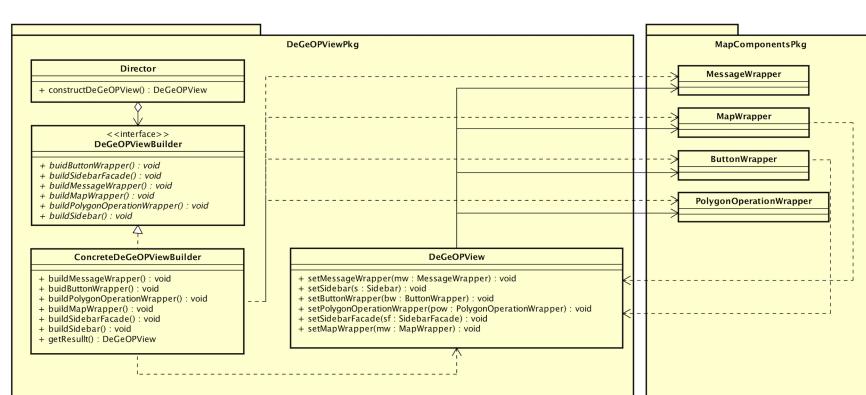
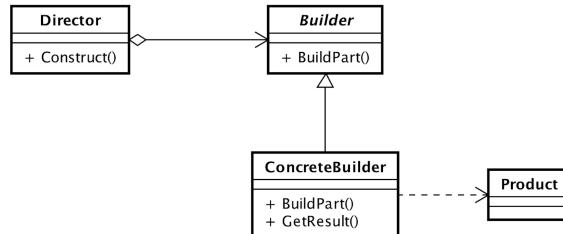


Figura 53: Builder e la sua contestualizzazione in DeGeOP

A.2.3 Factory Method

A.2.3.1 Descrizione

Questo pattern permette di creare oggetti fornendo un'interfaccia per creare un oggetto, ma lascia che le sottoclassi decidano quale oggetto istanziare. Il pattern factory può essere utilizzato quando:

- La creazione di un oggetto preclude il suo riuso senza una significativa duplicazione di codice.
- La creazione di un oggetto richiede l'accesso ad informazioni o risorse che non dovrebbero essere contenute nella classe di composizione.
- La gestione del *ciclo di vita* degli oggetti gestiti deve essere centralizzata in modo da assicurare un comportamento coerente all'interno dell'applicazione.

A.2.3.2 Contestualizzazione

Questo pattern viene utilizzato nel package `StorePkg::PolygonPkg`. Sono state create le classi `ConcretePolygon`, che implementa l'interfaccia `Polygon`, e `ConcretePolygonFactory`, che implementa l'interfaccia `PolygonFactory`. `PolygonFactory` espone il metodo `CreatePolygon`, che viene sovrascritto dalla sua sottoclasse `ConcretePolygonFactory` consentendo quindi ai suoi utilizzatori, `Scenario` e `Asset`, la creazione dell'oggetto di tipo `Polygon`.

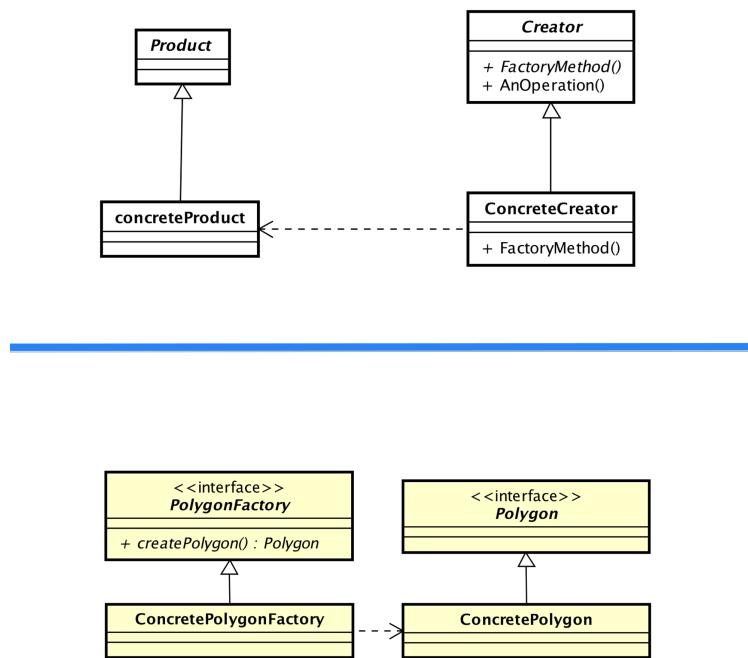


Figura 54: Factory Method e la sua contestualizzazione in DeGeOP

A.2.4 Singleton

A.2.4.1 Descrizione

Il singleton è un design pattern creazionale che ha lo scopo di garantire la creazione di una e una sola istanza di una determinata classe e di fornire un punto di accesso globale a tale istanza.

Solitamente questo pattern viene implementato mettendo privato il costruttore della classe interessata e gestendo gli accessi all'oggetto con chiamate statiche per ottenere l'unico riferimento (anch'esso statico) alla classe. La creazione dell'oggetto può avvenire per un metodo di inizializzazione o la prima volta che si tenta di accedere all'istanza di classe.

Il Singleton pattern viene comunemente usato nell'implementazione di abstract Factory e Builder e a volte nell'implementazione di Facade od oggetti stato.

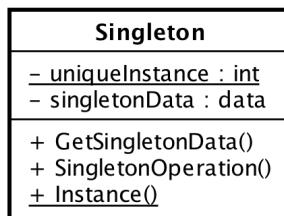


Figura 55: Diagramma del Singleton

A.2.4.2 Contestualizzazione

Molte classi dell'applicazione sono singleton per costruzione. Viene riportato l'elenco delle classi singleton (il percorso è da considerarsi relativo a partire da DeGeOP::).

- StorePkg::AnalysisPkg::AnalysisContainer;
- StorePkg::CustomerContentsPkg::Customer;
- StorePkg::PolygonPkg::PolygonFactory;
- StorePkg::PolygonPkg::ConcretePolygonFactory;
- ReducerPkg::Reducer;
- ReducerPkg::AssetReducer;
- ReducerPkg::NodeReducer;
- ReducerPkg::EdgeReducer;
- ReducerPkg::ScenarioReducer;
- ReducerPkg::AnalysisReducer;

- ActionCreatorPkg::AssetActionCreator;
- ActionCreatorPkg::NodoActionCreator;
- ActionCreatorPkg::EdgeActionCreator;
- ActionCreatorPkg::ScenarioActionCreator;
- ActionCreatorPkg::AnalysisActionCreator;
- CallManagerPkg::CallManager;
- CallManagerPkg::DataFromServer;
- CallManagerPkg::DataToServer;
- View::Director;
- View::DeGeOPViewBuilder;
- View::ConcreteDeGeOPView;
- View::MapPkg::DeGeOPView;
- View::MapPkg::MessageWrapper;
- View::MapPkg::MapWrapper;
- View::MapPkg::ButtonWrapper;
- View::MapPkg::PolygonOperationWrapper;
- tutte le classi contenute in View::SidebarPkg.

A.3 Pattern Strutturali

A.3.1 Facade

A.3.1.1 Descrizione

Questo design pattern ha lo scopo di fornire un'interfaccia unificata per un insieme di interfacce presenti in un sottosistema. Facade definisce un'interfaccia di livello più alto che rende il sottosistema più semplice da utilizzare.

A.3.1.2 Contestualizzazione

Questo pattern viene utilizzato nel package ViewPkg. E' stata creata la classe SidebarFacade, in modo che il client DeGeOPView possa creare le varie tipologie di Sidebar senza la necessità di conoscere le implementazioni dell'interfaccia factory.

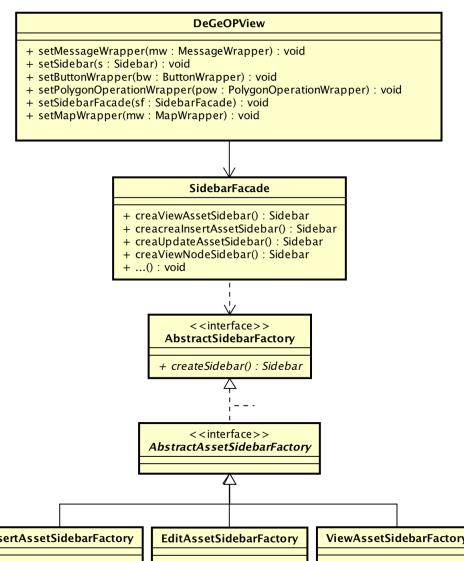
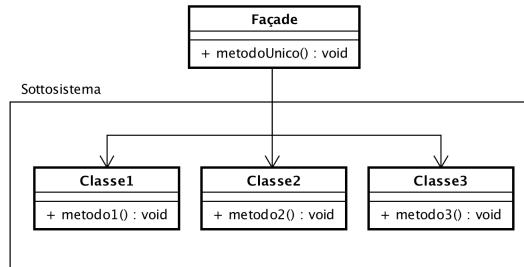


Figura 56: Facade ed estratto della sua contestualizzazione in DeGeOP

A.4 Pattern Architetturali

A.4.1 Redux

A.4.1.1 Descrizione

Il pattern proposto dalla libreria Redux comprende 3 componenti:

- **Store**: è un unico oggetto globale read-only che contiene i dati da gestire, memorizzando l'intero stato del programma;
- **Actions**: definiscono le azioni che si occupano di aggiornare lo Store: l'unico modo di cambiare lo Store è emettere un'azione;
- **Reducer**: funzioni pure che, ricevuto un input uno stato e un'azione, restituiscono un nuovo stato modificato in base all'azione.

Dato uno Store e una funzione Reducer, lo stato del programma viene aggiornato in modo deterministico con i dati delle azioni. Il vero punto di forza di Redux è la gestione del flusso di dati in modo unidirezionale. Questo significa che tutti i dati dell'applicazione seguono lo stesso flusso, rendendo la logica dell'applicazione più predicable e facile da capire e implementare.

A.4.1.2 Contestualizzazione

Questo design pattern viene utilizzato per il design dell'architettura ad alto livello, come illustrato nella sezione [Descrizione architettura](#) e [Tecnologie utilizzate](#). L'intera applicazione nel suo insieme implementa questo design pattern.

Le classi [Action](#) all'interno del package ActionPkg e Reducer all'interno di ReducerPkg implementano rispettivamente le componenti Action e Reducer di questo design pattern.

L'unico modo per cambiare i dati contenuti all'interno del package StorePkg è emettere delle Actions.

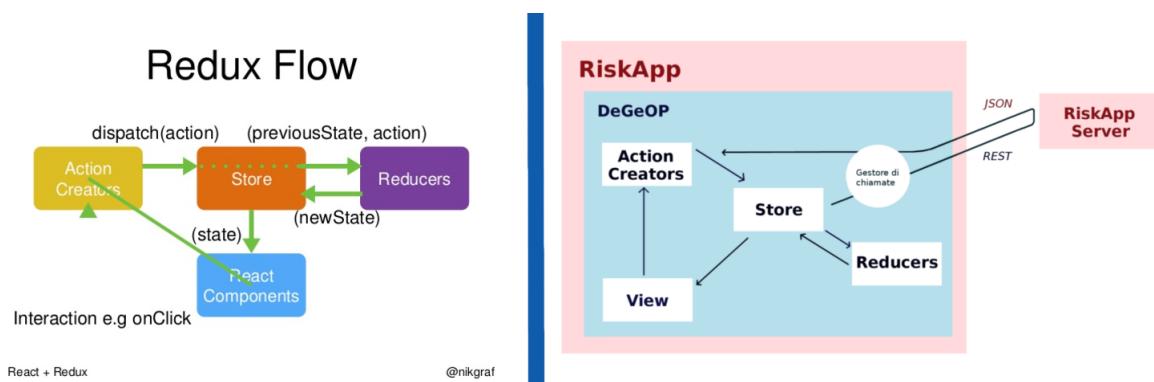


Figura 57: Design pattern proposto da Redux e la sua contestualizzazione in DeGeOP