

CONSEGNA n.1

PROGETTO IN CORSO

Studente Michela Faella, Matricola 0512112118, mail M.FAELLA2@studenti.unisa.it

Studente Leonardo Schiavo, Matricola 0512110456, mail L.SCHIAVO15@studenti.unisa.it

Descrizione dettagliata

Per ogni cliente andranno memorizzati i dati anagrafici e di contatto, oltre al numero di acquisti che ha effettuato.

- Ogni cliente può acquistare più macchinari. Tuttavia, ogni macchinario può essere acquistato da un solo cliente.

Inoltre, per ogni macchinario occorre memorizzare:

- il codice seriale (che lo identifica);
- il prezzo, il numero di lotto ed una descrizione;
- la categoria a cui appartiene, la quale è identificata da un nome, e memorizza una destinazione d'uso;
 - Si noti che un macchinario può appartenere ad una categoria "Base" o "Accessoria". Per la prima occorre memorizzare le dimensioni (in termini di lunghezza, larghezza e altezza) e tutti i trattamenti a cui può essere destinata. Per gli accessori, invece, è necessario conoscere se può essere applicato su più macchinari base o meno.
- tutti i macchinari accessori a cui è associata.
 - Un cliente acquista un accessorio per utilizzarlo su uno specifico macchinario base.

I macchinari sono realizzati sulla base di un progetto, a cui partecipano i dipendenti dell'azienda. In particolare, un ingegnere con il ruolo di responsabile e una serie di operai.

- Per ogni progetto occorre memorizzare il suo identificativo e il tipo (prototipale, pilota, collaudato o commercializzato)

Per ogni dipendente occorre memorizzare i dati anagrafici e di contatto, insieme al tipo di contratto.

- Di un ingegnere occorre memorizzare la sua specializzazione e l'albo professionale a cui è iscritto.
- Di un operaio occorre memorizzare il numero di ore che nell'ultimo anno solare ha dedicato agli interventi di manutenzione.

I dipendenti possono essere coinvolti negli interventi di manutenzione in un range temporale (data inizio ed un'eventuale data fine) insieme al numero di ore che ha dedicato per quell'intervento.

Ogni operaio può essere coinvolto al più in 3 interventi di manutenzione contemporaneamente.

Per ogni intervento occorre memorizzare

- Un numero progressivo che lo identifica insieme al macchinario a cui è associato.
- Lo stato dell'intervento che potrà essere: richiesto, valutato, in lavorazione, verificato, o completato.
- La data di arrivo e la data di completamento.
- Un intervento che riguarda un accessorio, potrebbe essere un intervento di sostituzione, che potrà essere definito soltanto da un ingegnere.

Infine, un macchinario potrebbe essere affidato ad un corriere.

- Per ogni corriere, tra gli altri, occorre memorizzare la data del suo primo impiego in assoluto, la società per cui lavora attualmente, la targa dell'autoveicolo che utilizza.

Analisi dei requisiti

DOMINIO: applicazione per la gestione dello sviluppo e manutenzione di macchinari estetici a livello industriale

LEGENDA:		
NomeAttributo*	→	Attributi opzionali
<u>NomeAttributo</u>	→	Attributo identificatore interno
<u>NomeAttributo</u>	→	Attributo ridondante
<u>NomeAttributo</u> ↑	→	Attributo identificatore esterno
Entità	→	Generalizzazione
<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> <div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px; transform: rotate(45deg);"></div> <div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px; transform: rotate(-45deg);"></div> </div> EntitàA EntitàB EntitàC		

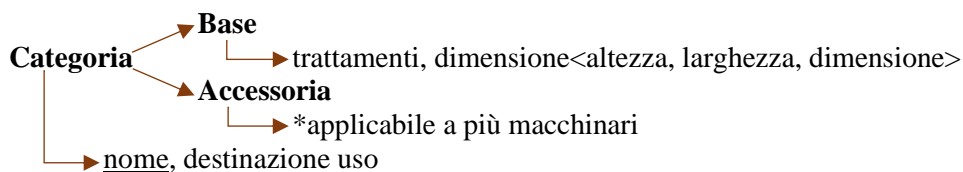
SOSTANTIVI:

Cliente

→ nome, cognome, CF, data nascita, dati di contatto<numTelefono, email>, #acquisti;

Macchinario

→ codice seriale, prezzo, #lotto, descrizione;

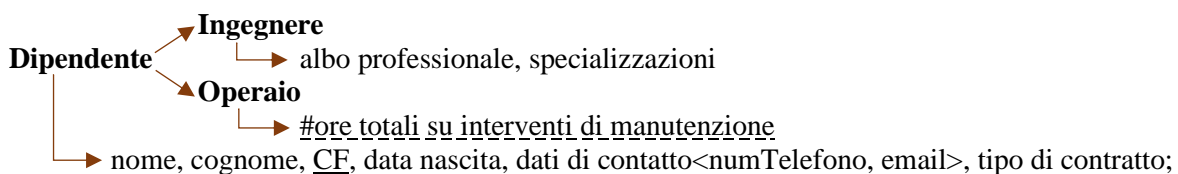


Corriere

→ targa, società, data primo impiego

Progetto

→ identificativo, tipo



Intervento di manutenzione → Intervento sostituzione

→ #progressivo, macchinario↑, data inizio, data completamento, stato dell'intervento

VERBI:

Acquistare[Cliente, Macchinario]

Appartenere[Categoria, Macchinario]

Affidare[Corriere, Macchinario]

Associare[Macchinario, Macchinario]

Realizzare[Progetto, Macchinario]

Partecipare[Operaio, Progetto]

Responsabilizzare[Ingegnere, Progetto]

Svolgere[Intervento di manutenzione, Macchinario]

Definire[Ingegnere, Intervento di sostituzione]

Coinvolgere[Dipendente, Intervento di manutenzione]

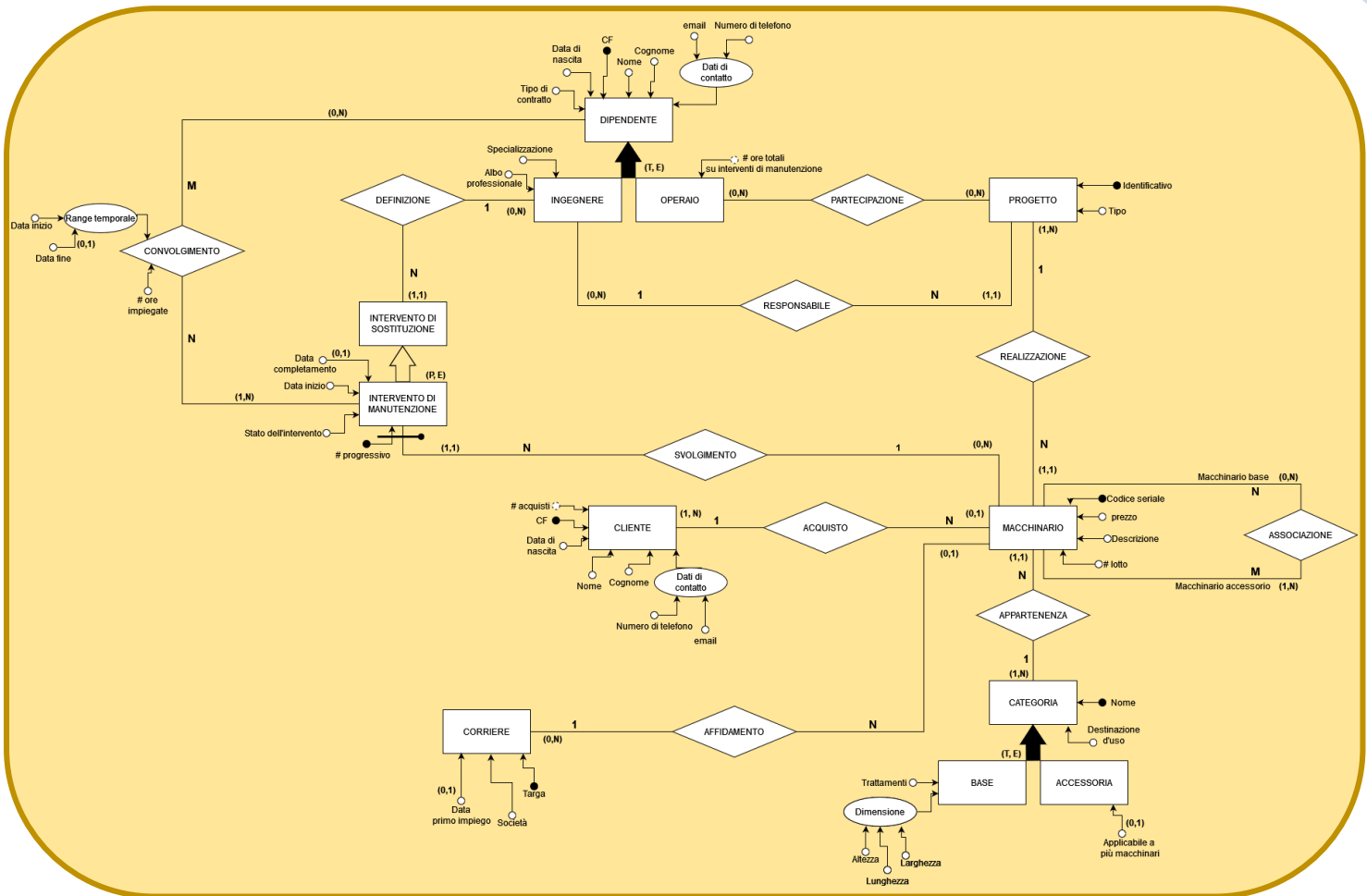
└─▶ range temporale<data inizio, *data fine>, #ore impiegate

Glossario dei termini

ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORE
Cliente	Persona che acquista un macchinario (base o accessorio)	nome, cognome, CF, data di nascita, #acquisti, dati di contatto<NumTelefono, email>	CF
Macchinario	Prodotto estetico venduto, acquistabile dal cliente	codice seriale, prezzo, #lotto, descrizione	codice seriale
Categoria	Indica il tipo di macchinario (Base o Accessorio)	nome, destinazione d'uso	nome
Base	Indica un macchinario estetico con le funzionalità base previste	trattamenti, dimensione<altezza, larghezza, dimensione>	(vedi padre)
Accessoria	Macchinario che può essere associato ad uno o più macchinari base per offrire ulteriori funzionalità	applicabile a più macchinari	(vedi padre)
Corriere	Trasporto indicato per la consegna di uno o più macchinari	targa, società, data primo impiego	targa
Progetto	Piano per la realizzazione di un macchinario, a cui partecipa un ingegnere e una serie di operai	identificativo, tipo	identificativo
Dipendente	Persona che contribuisce alla realizzazione dei macchinari e partecipa agli interventi (sia di manutenzione che di sostituzione)	nome, cognome, CF, data nascita, dati di contatto<numTelefono, email>, tipo di contratto	CF
Ingegnere	Tipo di dipendente che partecipa a un progetto in qualità di responsabile e definisce gli interventi di sostituzione	albo professionale, specializzazioni	(vedi padre)
Operaio	Tipo di dipendente che partecipa a un progetto, può essere coinvolto al più in 3 interventi di manutenzione contemporaneamente	#ore totali su interventi di manutenzione	(vedi padre)
Intervento di manutenzione	Azione programmata per controllare l'efficienza del macchinario	#progressivo, data inizio, data completamento, stato dell'intervento	#progressivo, Macchinario↑
Intervento di sostituzione	Azione programmata per controllare la sostituzione di un macchinario	/	Ingegnere

RELAZIONI	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	COMPONENTI
Acquistare	Operazione di compravendita tra cliente e l'azienda	/	Cliente, Macchinario
Appartere	Collega un macchinario alla sua categoria	/	Macchinario, Categoria
Affidare	Operazione di affidamento di un macchinario ad un corriere	/	Macchinario, Corriere
Associare	Relazione tra un macchinario e i suoi eventuali accessori	/	Macchinario
Realizzare	Operazione di stesura di un progetto per un macchinario	/	Progetto, Macchinario
Partecipare	Operazione relativa alla collaborazione di un operaio ad uno specifico progetto	/	Operaio, Progetto
Responsabilizzare	Operazione relativa alla coordinazione di quanto inerente ad uno specifico progetto da parte di un Ingegnere	/	Ingegnere, Progetto
Svolgere	Svolgimento di un intervento di manutenzione su uno specifico macchinario	/	Macchinario, Intervento di manutenzione
Definire	Definizione di un particolare intervento di sostituzione da parte di un ingegnere	/	Ingegnere, Intervento di sostituzione
Coinvolgere	Coinvolgimento dei dipendenti in un particolare intervento di manutenzione	Range temporale<Data inizio, *Data fine>, #ore impiegate	Dipendenti, Intervento di manutenzione

Diagramma E-R



FILE .drawio

<https://drive.google.com/file/d/19C2khqkb5SpNHSmTTGdP-YR6IH0UUVx-/view?usp=sharing>

Commenti sulle scelte progettuali effettuate

Abbiamo creato un'entità "Cliente", le cui istanze, tramite l'associazione "Acquisto", si collegano all'entità "Macchinario".

Ogni istanza di "**Cliente**":

- deve aver acquistato almeno un macchinario [**SCELTA IMPLEMENTATIVA**];
- può acquistare un numero indefinito di macchinari.

Per questo l'entità "Cliente" ha cardinalità (1,N) nell'associazione "Acquisto".

Ogni istanza di "**Macchinario**":

- può essere stata acquistata al massimo una volta;
- può non essere mai stata acquistata.

Per questo l'entità di "Macchinario" ha cardinalità (0,1) nell'associazione "Acquisto".

Abbiamo creato un'entità "Corriere", le cui istanze, tramite l'associazione "Affidamento", si collegano all'entità "Macchinario" (macchinario da spedire al cliente).

Ogni istanza di "**Corriere**":

- può non avere ancora alcun macchinario da consegnare;
- può spedire un numero indefinito di macchinari.

Per questo le istanze di "Corriere" hanno cardinalità (0, N) nell'associazione "Affidamento".

Ogni istanza di "**Macchinario**":

- può essere affidata al massimo a un corriere;
- può non essere stata affidata ancora ad alcun corriere (verosimilmente mai stata acquistata o acquistata ma non ancora assegnata a nessun corriere)

Per questo le istanze di "Macchinario" hanno cardinalità (0,1) nell'associazione "Acquisto".

"Come risalgo, a partire da un'istanza di corriere, al cliente a cui consegnare il macchinario???"

Siccome il corriere può spedire più macchinari a clienti diversi, per ricavare il cliente a cui consegnare uno specifico macchinario è sufficiente sfruttare le due associazioni "Affidamento" e "Acquisto":

1. "Affidamento": tramite questa associazione, ogni istanza di "Corriere" è collegata alle varie istanze di "Macchinario" che deve consegnare;
2. "Acquisto": tramite questa associazione, ogni istanza di "Macchinario" è collegata all'eventuale istanza del "Cliente" che l'ha acquistata.

In questo modo sapremo esattamente a quale cliente consegnare il macchinario.

Abbiamo creato un'entità "Categoria", le cui istanze, tramite l'associazione "**Appartenenza**", si collegano all'entità "Macchinario".

Ogni istanza di "**Macchinario**":

- è collegata obbligatoriamente, una e una sola volta, all'entità "Categoria".

Per questo le istanze di "Macchinario" hanno cardinalità (1,1) nell'associazione "Appartenenza".

Ogni istanza di "**Categoria**":

è collegata almeno una volta ad un'istanza di macchinario [SCELTA IMPLEMENTATIVA]
 (perché abbiamo deciso di dare per assodato che, se esiste una categoria, allora
 si presume che si sia creato un prodotto che avesse spinto a creare una nuova categoria.)

Categoria è una **generalizzazione totale ed esclusiva**, con 2 entità figlie:

- l'entità BASE;
- l'entità ACCESSORIA.

Abbiamo creato un'associazione ricorsiva gerarchica "**Associazione**" che coinvolge le istanze di "Macchinario":

- come "Macchinario Base";
- come "Macchinario Accessorio".

Ogni istanza di "**Macchinario**" che partecipa come "**macchinario base**":

- può avere 0 macchinari accessori ad esso associati;
- può avere più macchinari accessori ad esso associati;

Per questo le istanze di "Macchinario" che partecipa all'associazione con ruolo "macchinario base" hanno cardinalità (0,N) nell'associazione "Associazione".

Ogni istanza di "**Macchinario**" che partecipa come "**macchinario accessorio**":

- è obbligatoriamente accessorio di un macchinario base;
- può essere accessorio di più macchinari.

Per questo le istanze di "Macchinario" che partecipa all'associazione con ruolo "macchinario accessorio" hanno cardinalità (1,N) nell'associazione "Associazione".

Abbiamo creato un'entità "Progetto", le cui istanze, tramite l'associazione "**Realizzazione**", si collegano all'entità "Macchinario".

Ogni istanza di "**Macchinario**":

- è realizzata obbligatoriamente da un solo progetto;

Di fatti, un macchinario, senza annesso progetto, non può esistere.

Per questo le istanze di "Macchinario" hanno cardinalità (1,1) nell'associazione "Realizzazione".

Ogni istanza di "**Progetto**":

- è il progetto di almeno un'istanza di "Macchinario";
- può essere il progetto di un numero indefinito di macchinari.

Per questo le istanze di "Progetto" hanno cardinalità (1,N) nell'associazione "Realizzazione".

Abbiamo deciso di creare un'entità **"Dipendente"**.

"Dipendente" è una **generalizzazione totale esclusiva** con 2 entità figlie:

- l'entità OPERAIO;
- l'entità INGEGNERE.

Le istanze di "Progetto", tramite l'associazione **"Partecipazione"**, si collegano all'entità "Operaio".

Ogni istanza di **"Progetto"**:

- può essere un progetto a cui non partecipa alcun operaio; [**SCelta IMPLEMENTATIVA**] (rappresenta un progetto appena creato, a cui non partecipa nessuno oltre al responsabile)
- può essere un progetto a cui partecipano un numero indefinito di operai.

Per questo le istanze di "Progetto" hanno cardinalità (0,N) rispetto all'associazione "Partecipazione".

Ogni istanza di **"Operaio"**:

- può non partecipare a nessun progetto; [**SCelta IMPLEMENTATIVA**] (magari è stato appena assunto)
- può partecipare a un numero indefinito di progetti.

Per questo le istanze di "Operaio" hanno cardinalità (0,N) rispetto all'associazione "Partecipazione".

Le istanze di "Progetto", tramite l'associazione **"Responsabile"**, si collegano all'entità "Ingegnere".

Ogni istanza di **"Progetto"**:

- deve avere necessariamente un responsabile; [**SCelta IMPLEMENTATIVA**]
- può avere al massimo solo un ingegnere come responsabile.

Per questo le istanze di "Progetto" hanno cardinalità (1,1) nell'associazione "Responsabile".

Ogni istanza di **"Ingegnere"**:

- può non essere responsabile di alcun progetto; [**SCelta IMPLEMENTATIVA**] (magari si dedica ad altre attività)
- può essere responsabile di un numero indefinito di progetti.

Per questo le istanze di "Ingegnere" hanno cardinalità (0,N) nell'associazione "Responsabile".

Abbiamo deciso di creare un'entità **“Intervento di manutenzione”**.

“Intervento di manutenzione” è una **generalizzazione parziale ed esplicita** con un'entità figlia:

- INTERVENTO DI SOSTITUZIONE

Risulta una generalizzazione parziale perché non tutte le istanze di interventi di manutenzione sono interventi di sostituzione.

Le istanze di “Intervento di manutenzione”, tramite l'associazione **“Coinvolgimento”**, si collegano all'entità “Dipendente”.

Ogni istanza di **“Dipendente”**:

- può non essere coinvolta in un intervento di manutenzione;
(Dipendete a riposo)
- può essere coinvolto in un numero N di interventi di manutenzione **[SCELTA IMPLEMENTATIVA]**
Su questo punto è stata fatta la seguente scelta implementativa perché:
 - gli ingegneri possono partecipare contemporaneamente a un numero indefinito di interventi;
 - gli operai possono partecipare contemporaneamente a massimo 3 di interventi.
Questo costituisce un vincolo che sarà rappresentato in una fase di progettazione successiva.

Per questo le istanze di “Dipendente” hanno cardinalità (0,N) rispetto all'associazione “Coinvolgimento”.

Ogni istanza di **“Intervento di manutenzione”**:

- deve coinvolgere almeno un dipendente; **[SCELTA IMPLEMENTATIVA]**
infatti sarebbe impossibile fare un intervento senza alcun intervento (le cose non si fanno da sole).
- può coinvolgere un numero indefinito di dipendenti.

Per questo le istanze di “Intervento di manutenzione” hanno cardinalità (1,N) rispetto all'associazione “Coinvolgimento”.

Le istanze di “Intervento di Sostituzione”, tramite l'associazione **“Definizione”**, si collegano all'entità “Ingegnere”.

Ogni istanza di **“Intervento di sostituzione”**:

- deve essere definita solo e soltanto una volta da un ingegnere;

Per questo le istanze di “Intervento di sostituzione” hanno cardinalità (1,1) nell'associazione “Definizione”.

Ogni istanza di **“Ingegnere”**:

- può non aver definito nessun intervento di sostituzione;
- può definire un numero indefinito di interventi di sostituzione.

Per questo le istanze di “Ingegnere” hanno cardinalità (0,N) rispetto all'associazione “Definizione”.

Le istanze di “Intervento di manutenzione”, tramite l’associazione “**Svolgimento**”, si collegano all’entità “Macchinario”.

Ogni istanza di “**Macchinario**”:

- può non svolgere nessun intervento di manutenzione;
- può svolgere un numero indefinito di interventi di manutenzione.

Per questo le istanze di “Macchinario” hanno cardinalità (0,N) nell’associazione “Svolgimento”.

Ogni istanza di “**Intervento di manutenzione**”:

- deve essere svolta da uno e un solo macchinario.

Per questo le istanze di “Intervento di manutenzione” hanno cardinalità (1,1) rispetto all’associazione “Svolgimento”.

È un’entità debole.

Attributi opzionali:

- “*applicabile a più macchinari*” è un attributo di “Accessoria” con cardinalità (0, 1): indica se un accessorio può essere o meno applicabile a più macchinari. È opzionale perché alcuni accessori potrebbero essere compatibili con uno specifico macchinario base.
- “*data fine*” è un attributo di “Coinvolgimento” con cardinalità (0,1): indica la data di fine del coinvolgimento a un intervento di manutenzione di un dato dipendente. È opzionale perché un dipendente può essere ancora impegnato con un intervento.
- “*data completamento*” è un attributo di “Intervento di manutenzione” con cardinalità (0,1): indica che un intervento può avere o meno una data di completamento, per questo è opzionale.

Attributi ridondanti:

- “*#acquisti*” è un attributo di “Cliente” (entità): risulta ridondante siccome è possibile contare tutte le istanze di “Macchinario” legate, tramite l’associazione “Acquisto”, a quella specifica istanza di “Cliente”.
- “*#ore totali su interventi di manutenzione*” è un attributo di “Operaio” (entità): risulta ridondante siccome è possibile ricavare tale valore effettuando la somma delle varie ore impiegate dal dipendente per ogni intervento di manutenzione in cui è stato coinvolto (vedi attributo “*#ore impiegate*” dell’associazione “Coinvolgimento”).

Altre osservazioni che saranno approfondite nella fase successiva di progettazione

Osservazione 1:

Il tipo di un progetto è stato implementato tramite un attributo chiamato “**tipo**” dell’entità “progetto”. Tale attributo, in fasi successive di progettazione, dovrà rispettare il seguente dominio di valori: “prototipale”, “pilota”, “collaudato”, “commercializzato”.

Osservazione 2:

Lo stato di un intervento di manutenzione è stato implementato tramite un attributo chiamato “**stato dell’intervento**” dell’entità “Intervento di manutenzione”.

Tale attributo, in fasi successive di progettazione, dovrà rispettare il seguente dominio di valori: “richiesto”, “valutato”, “in lavorazione”, “verificato”, “completato”.