

Progettazione di una base di dati per: **ZEUSPHONE S.p.A.**



Chiara Amalia Caporusso

Margherita Galeazzi

Progetto S.I.B.D.

Anno 2020/2021

Gruppo Progetto 1401

Sommario

1.INTRODUZIONE.....	5
1.1 I DATI E LE RICHIESTE	5
I DATI	5
LE RICHIESTE	5
2.RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI	6
2.1 LE INTERVISTE	6
2.1.1 INTERVISTA AD A. GALEANTE, GESTORE CONTRATTI (TELEFONICAMENTE)	6
2.1.2 INTERVISTA A C. CAPORANDO, DIRETTORE SETTORE GUASTI (VIDEORIUNIONE MEDIANTE PIATTAFORMA MICROSOFT TEAMS).....	7
2.1.3 INTERVISTA A G. PALEAZZI, TECNICO INTERNO (TELEFONICAMENTE).....	9
2.1.4 INTERVISTA A M. ESPERANTE, TECNICO ESTERNO (TELEFONICAMENTE).....	9
2.1.5 SCHEMA RIASSUNTIVO.....	10
2.2 MODULISTICA	11
2.2.1 ESEMPIO MODELLO RIASSUNTIVO DATI CONTRATTUALI DEL DIPENDENTE	11
2.2.2 ESEMPIO DI CONTRATTO	12
2.2.3 ESEMPIO DI BOLLETTA TELEFONIA FISSA.....	13
2.2.4 ESEMPIO INTERFACCIA COMUNICAZIONE GUASTI	14
2.2.5 GRAFICO ESPLICATIVO DEL PERCORSO DI RETE.....	14
2.3 REQUISITI ESPRESSI NEL LINGUAGGIO NATURALE	15
2.4 GLOSSARIO DEI TERMINI	15
2.5 ELIMINAZIONE AMBIGUITÀ PRESENTI	20
2.6 STRUTTURA DEI REQUISITI	20
2.7 LE OPERAZIONI.....	21
3.PROGETTAZIONE CONCETTUALE	23
3.1 SPIEGAZIONE DELLA MODALITÀ CON CUI SI INTENDE PROCEDERE	23
3.2 IDENTIFICAZIONE DELLE ENTITÀ E RELAZIONI FONDAMENTALI.....	23
3.3 SCHELETRO DELLO SCHEMA	24
3.4 SVILUPPO DELLE COMPONENTI DELLO SCHELETRO	24
3.4.1 IMPIANTO	24
3.4.2 CLIENTE	25
3.4.3 CONTRATTO	25
3.4.4 GUASTO.....	26
3.4.5 TECNICO	27
3.5 MODELLO E-R.....	27

3.6 BREVE ANALISI DI QUALITÀ DEL MODELLO E-R	29
3.7 DIZIONARIO DEI DATI	29
3.7.1 ENTITÀ	29
3.7.2 RELAZIONI	33
3.8 —REGOLE AZIENDALI	34
3.8.1 REGOLE DI VINCOLO	34
3.8.2 REGOLE DI DERIVAZIONE	35
4.PROGETTAZIONE LOGICA	36
4.1 TAVOLA DEI VOLUMI E DELLE OPERAZIONI	36
4.1.1 TAVOLA DEI VOLUMI	36
4.1.2 TAVOLA DELLE OPERAZIONI.....	37
4.2 RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE	38
4.2.1. ANALISI DELLE DERIVAZIONI E DELLE RIDONDANZE	38
ATTRIBUTO “NUMERO CONTRATTI ASSOCIATI” IN CLIENTE	38
ATTRIBUTO “NUMERO GUASTI RIPARATI” IN TECNICO.....	41
ATTRIBUTO “RIMBORSO GUASTI” IN BOLLETTA.....	43
ATTRIBUTO “COSTO ASSISTENZE” IN BOLLETTA.....	45
4.2.2 ELIMINAZIONE DELLE GERARCHIE.....	47
4.3 PARTIZIONAMENTO/ACCORPAMENTO DI CONCETTI	50
4.3.1 ACCORPAMENTO DEI CONCETTI	50
4.3.2 ELIMINAZIONE ATTRIBUTI MULTIVALORE	51
4.4 ELENCO DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI	51
4.5 SCHEMA RISTRUTTURATO FINALE	52
4.6 NORMALIZZAZIONE.....	54
4.7 VERSO IL MODELLO RELAZIONALE.....	54
4.8 SCHEMA LOGICO	57
5.CODIFICA SQL E TESTING.....	58
5.1 DEFINIZIONE DELLO SCHEMA E OUTPUT DEL TERMINALE A SEGUITO DELL’INSERIMENTO DEI DATI .	58
STRUTTURA DELLA TABELLA “CONTRATTOCLIENTE”	58
STRUTTURA DELLA TABELLA “CLIENTE”	59
STRUTTURA DELLA TABELLA “OFFERTA”.....	59
STRUTTURA DELLA TABELLA “CONTRATTODIPENDENTE”	60
STRUTTURA DELLA TABELLA “TECNICO”.....	60
STRUTTURA DELLA TABELLA “BOLLETTA”	61
STRUTTURA DELLA TABELLA “MODEM”	62
STRUTTURA DELLA TABELLA “IMPIANTO”	62

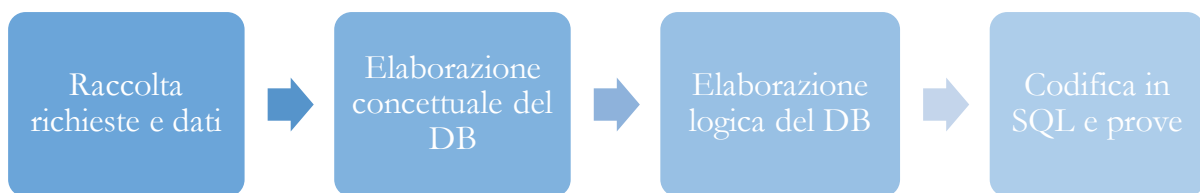
STRUTTURA DELLA TABELLA “GUASTO”	63
STRUTTURA DELLA TABELLA “ATTREZZATURA”	64
STRUTTURA DELLA TABELLA “EMAIL”	64
STRUTTURA DELLA TABELLA “RIPARAZIONE”	65
5.2 CODIFICA DELLE OPERAZIONI E OUTPUT DEL TERMINALE	67
5.2.1 INSERIMENTO NUOVO CONTRATTO CLIENTE (OTTO VOLTE AL GIORNO)	67
5.2.2 INSERIMENTO NUOVO CLIENTE (QUATTRO VOLTE AL GIORNO)	67
5.2.3 INSERIMENTO NUOVO TECNICO (DIECI VOLTE L’ANNO)	68
5.2.4 INSERIMENTO NUOVO CONTRATTO DIPENDENTE (DIECI VOLTE L’ANNO)	68
5.2.5 INSERIMENTO NUOVA OFFERTA (UNA VOLTA OGNI DUE MESI)	68
5.2.6 INSERIMENTO NUOVO GUASTO (QUINDICI VOLTE AL GIORNO)	68
5.2.7 INSERIMENTO NUOVA BOLLETTA LINEA FISSA (UNA VOLTA AL MESE PER OGNI CONTRATTO) ...	69
5.2.8 INSERIMENTO MODEM (OTTO VOLTE AL GIORNO)	69
5.2.9 INSERIMENTO ATTREZZATURA (UNA VOLTA AL MESE)	69
5.2.10 CONSULTAZIONE GUASTI, RELATIVI ALLA LINEA DEL CLIENTE, CHIUSI NELLA GIORNATA ODIERNA, VISUALIZZANDO LA DURATA DELLA RIPARAZIONE DEL GUASTO, ORDINATI PER FASCIA CLIENTE E DURATA DI RIPARAZIONE (UNA VOLTA AL GIORNO)	69
5.2.11 CONSULTAZIONE ASSISTENZE CHIUSE NELLA GIORNATA ODIERNA (UNA VOLTA AL GIORNO) ..	69
5.2.12 INSERIMENTO RIMBORSO GUASTO (DUE VOLTE AL GIORNO)	70
5.2.13 INSERIMENTO COSTO ASSISTENZA (DUE VOLTE AL GIORNO)	70
5.2.14 MODIFICA CONTRATTO CLIENTE (QUATTRO VOLTE A SETTIMANA)	70
5.2.15 MODIFICA CONTRATTO DIPENDENTE (TRE VOLTE L’ANNO)	70
5.2.16 MODIFICA ATTREZZATURA (UNA VOLTA A SETTIMANA)	70
5.2.17 CHIUSURA GUASTO (TREDICI VOLTE AL GIORNO)	70
5.2.18 CANCELLAZIONE CLIENTE (UNA VOLTA OGNI DUE MESI)	71
5.2.19 CANCELLAZIONE CONTRATTO CLIENTE (UNA VOLTA AL MESE)	71
5.2.20 CANCELLAZIONE TECNICO (UNA VOLTA L’ANNO)	71
5.2.21 CANCELLAZIONE CONTRATTO DIPENDENTE (UNA VOLTA L’ANNO)	71
5.2.22 CANCELLAZIONE OFFERTA (UNA VOLTA OGNI DUE MESI)	71
5.2.23 CONSULTAZIONE DATI DEI CLIENTI (VENTI VOLTE AL GIORNO)	72
5.2.24 CONSULTAZIONE DATI DEI CONTRATTI CLIENTI (DIECI VOLTE AL GIORNO)	72
5.2.25 CONSULTAZIONE DATI DEI TECNICI (QUINDICI VOLTE AL GIORNO)	72
5.2.26 CONSULTAZIONE DATI DEI CONTRATTI DIPENDENTI (CINQUE VOLTE AL GIORNO)	72
5.2.27 CONSULTAZIONE DATI DELLA BOLLETTA (TRENTA VOLTE AL GIORNO)	72
5.2.28 STATISTICA NUMERO GUASTI PER TIPO (UNA VOLTA OGNI DUE MESI)	72
5.2.29 STATISTICA ACQUISIZIONE CLIENTI (UNA VOLTA AL MESE)	73

5.2.30 STATISTICA CONTRATTI PER TIPO COLLEGAMENTO (UNA VOLTA OGNI SEI MESI).....	73
5.2.31 STATISTICA OFFERTA MAGGIORMENTE SOTTOSCRITTA DAI CLIENTI (UNA VOLTA OGNI DUE MESI)	73
5.2.32 VISUALIZZAZIONE OFFERTA NON SOTTOSCRITTA DA ALCUN CLIENTE (UNA VOLTA OGNI DUE MESI)	74
5.2.33 STATISTICA GUASTI RIPARATI PER TECNICO (UNA VOLTA AL MESE)	74
5.2.34 STATISTICA NUMERO TECNICI PER RUOLO E SPECIALIZZAZIONE (DUE VOLTE L'ANNO).....	74
5.2.35 STATISTICA NUMERO GUASTI DI UN DATO IMPIANTO (UNA VOLTA AL MESE).....	75
5.2.36 STATISTICA NUMERO CLIENTI IN BASE ALLA FASCIA (DUE VOLTE L'ANNO)	75
5.2.37 STATISTICA NUMERO CONTRATTI PER CLIENTE (UNA VOLTA AL MESE).....	75
5.2.38 STATISTICA RAGIONE SOCIALE AZIENDA (DUE VOLTE L'ANNO).....	76
5.2.39 STATISTICA DIPENDENTI CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO (UNA VOLTA L'ANNO)	76
5.2.40 STATISTICA NUMERO GUASTI PER GRADO DI PERICOLO (UNA VOLTA AL MESE).....	76
5.2.41 VERIFICA AVVENUTO PAGAMENTO BOLLETTA DA PARTE DEI CLIENTI (UNA VOLTA AL GIORNO)	77
5.2.42 VISUALIZZAZIONE BOLLETTE CON SCADENZA LA SETTIMANA SUCCESSIVA ALLA DATA DI CONSULTAZIONE (UNA VOLTA A SETTIMANA).....	77
5.2.43 AGGIORNAMENTO PAGAMENTO (UNA VOLTA AL MESE PER OGNI CONTRATTO).....	77
5.2.44 CONSULTAZIONE TECNICI OCCUPATI (QUINDICI VOLTE AL GIORNO).....	78
5.2.45 SOSTITUZIONE MODEM (DUE VOLTE AL GIORNO).....	78
5.2.46 CESSAZIONE CONTRATTO CLIENTE (UNA VOLTA AL MESE).....	78
5.2.47 CESSAZIONE CONTRATTO DIPENDENTE (UNA VOLTA L'ANNO).....	78

I.INTRODUZIONE

Si intende realizzare una base di dati per un operatore fisico, già operante, sul territorio italiano, nel settore delle telecomunicazioni da diversi anni. Per adattarsi alle nuove tecnologie e migliorare l'assistenza e il supporto dei clienti (con particolare occhio di riguardo nei confronti delle aziende), l'azienda necessita di espandere le proprie infrastrutture.

Il nostro piano di lavoro è stato così organizzato:



I.1 I DATI E LE RICHIESTE

I DATI

La società Zeusphone S.p.A. è un'azienda italiana di telefonia, la cui sede principale si trova a Milano. L'azienda, fondata nel 1994, offre servizi di telefonia in tutta Italia.

LE RICHIESTE

Data la volontà dell'azienda di voler espandere le proprie infrastrutture, ci è stato richiesto di progettare un nuovo sistema informativo capace di archiviare le informazioni dei clienti, dei dipendenti, degli impianti già installati sul territorio e relativi guasti. Il 19 ottobre 2020, abbiamo avuto un primo contatto, per raccogliere informazioni inerenti ai sistemi informativi attualmente in uso dall'azienda, alle principali necessità gestionali del personale e del settore guasti.

2. RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI

2.1 LE INTERVISTE

2.1.1 INTERVISTA AD A. GALEANTE, GESTORE CONTRATTI (TELEFONICAMENTE)

Intervistatrice: “Buongiorno, potrebbe esporci come avviene attualmente la registrazione dei contratti, sia dei dipendenti che dei clienti?”

A. Galeante: “Allora per quanto riguarda i dipendenti, abbiamo un modello preimpostato di contratto che contiene la parte anagrafica del dipendente, il ruolo ricoperto e la skill, ovvero la specializzazione del dipendente. Inoltre, i tecnici interni, possono prendere visione di un modello riassuntivo contenente tutti i dati salienti del contratto dipendente di tutti i tecnici che ricoprono il ruolo di tecnico esterno.”

Intervistatrice: “Potrebbe illustrarci, invece, la composizione del contratto di fornitura del servizio di telefonia?”

A. Galeante: “Il nostro contratto è organizzato in 4 parti: la prima riguardante i dati anagrafici del cliente, la seconda relativa alla fornitura della linea fissa, la terza riguardante il piano tariffario e l'ultima parte contenente la data di stipulazione e la firma del cliente. La parte anagrafica raccoglie i dati di riferimento del cliente, ovvero nome, cognome, indirizzo, codice fiscale, ecc... inoltre in questa parte viene anche specificata la tipologia di utente, nel caso quest'ultimo non sia un privato, devono essere compilati i campi relativi all'azienda. Nella seconda parte del contratto, il cliente sceglie la modalità di fornitura della linea fissa, indicando l'indirizzo di fornitura, il codice di migrazione e il tipo di collegamento alla centrale (ADSL, FTTC, FTTH). Nella terza parte del contratto, il cliente sceglie il tipo di offerta più adatto alle sue esigenze: viene indicato il nome dell'offerta, il costo mensile dell'offerta, il costo di attivazione del servizio (che viene pagato in contanti al momento della stipulazione); viene inoltre indicata la data di fine vincolo contrattuale (può anche non essere compilata nel contratto, in questo caso, verrà inserita la data di stipulazione del contratto), ovvero, allo scadere di questa data, il cliente può scegliere se mantenere il piano tariffario attualmente in uso, senza alcuna notificazione, può cambiare piano tariffario, può stipulare un nuovo contratto e cessare il vecchio oppure può scegliere anche un altro operatore telefonico. Viene infine indicata la modalità di pagamento (addebito diretto su conto corrente o mediante bollettino postale).

Nel momento in cui il contratto viene registrato, al cliente viene consegnato un modem, identificato mediante un codice seriale.”

Intervistatrice: “Qual è il vostro target, a chi fornite usualmente i vostri servizi?”

A. Galeante: “I nostri servizi sono rivolti sia all'utente privato che alle aziende.”

Intervistatrice: “In vista della vostra espansione, quali crede che potrebbero essere le difficoltà che incontrerete nella gestione dei contratti?”

A. Galeante: “Troveremo sicuramente difficoltà nella gestione di un sempre crescente numero di contratti, soprattutto avendo attualmente una piattaforma molto vecchia che non ci permette di gestirli

nel modo più semplice e fluido possibile. Per questo abbiamo bisogno di un nuovo archivio dati per immagazzinare una grande quantità di informazioni.”

Intervistatrice: “Le fatture vengono generate in maniera automatica in base al contratto?”

A. Galeante: “Attualmente inviamo per posta l’avviso di pagamento. Il contenuto della fattura è diviso in due parti: la prima parte che contiene i dati anagrafici del cliente compresa la data di attivazione contratto, la seconda parte contiene i dati relativi all’offerta, il codice di migrazione, il numero di telefono, il metodo di pagamento, eventuali addebiti per richiesta assistenza e rimborsi per mancata fruizione di linea. Nel caso in cui la nostra azienda non abbia risanato un guasto a scapito dell’utente, nei tempi prestabiliti, verrà compilato un campo riguardante il rimborso al danno recato. Per quanto concerne la gestione dei guasti, rivolgetevi al direttore C. Caporando”

2.1.2 INTERVISTA A C. CAPORANDO, DIRETTORE SETTORE GUASTI (VIDEORIUNIONE MEDIANTE PIATTAFORMA MICROSOFT TEAMS)

Intervistatrice: “Buonasera, può spiegarci come avviene la gestione dei guasti?”

C. Caporando: “Innanzitutto, nel momento in cui ci viene segnalato un guasto, sia da parte del cliente, che da parte di un tecnico designato, dovrà essere avviata una pratica di apertura e chiusura guasto, ovvero, dovrà essere indicata il giorno e l’ora di apertura e di chiusura del guasto.”

Intervistatrice: “Per quanto concerne la segnalazione, come avviene da parte dei clienti?”

C. Caporando: “Questi possono segnalarci un guasto in due modi: attraverso la modalità “self-ticketing” oppure chiamando direttamente il nostro call-center”

Intervistatrice: “Potrebbe spiegarci meglio queste due modalità?”

C. Caporando: “Attraverso la modalità self-ticketing il cliente comunica il guasto direttamente sul nostro sito, indicando il suo recapito telefonico e una breve descrizione del guasto. Per quanto riguarda la chiamata direttamente al call center, si possono individuare tre fasce di clienti:

1. **Fascia residenziale:** il cliente, ovvero utente domestico, dovrà chiamare il numero 187 per comunicare il guasto e questo dovrà essere risolto entro due giorni.
2. **Fascia affari:** il cliente, ovvero piccole imprese come bar e ristoranti, dovrà chiamare il numero 191 per comunicare il guasto e questo dovrà essere risolto entro il giorno successivo.
3. **Fascia alta (custom TOP):** il cliente, ovvero medie e grandi imprese, dovrà chiamare un numero verde dedicato in base al tipo di servizio da richiedere e l’eventuale guasto dovrà essere risanato entro le 4 ore successive.

Se il guasto non viene risolto entro i termini prestabiliti, il cliente verrà rimborsato scalando dalla sua bolletta una quantità di denaro.

La macchina instraderà poi la chiamata, in base al tipo di disservizio che ha il cliente e in base alla fascia, verso il tecnico interno che possiede la skill più adatta al guasto.

Il cliente entrerà poi in contatto con un tecnico interno, che potrà risolvere il problema da remoto o incaricare un tecnico esterno di recarsi presso il cliente.

Sono previsti inoltre dei premi aziendali per i tecnici più meritevoli.

Per maggiori informazioni vi consiglio di parlare direttamente con un tecnico interno.”

Intervistatrice: “Se un cliente dovesse avere problemi con il modem da voi fornito, come viene risolto il problema?”

C. Caporando: “Anche questo problema viene risolto o mediante intervento da remoto sempre attraverso il call-center oppure in base alla fascia cliente: nel caso il cliente appartenga alla fascia residenziale, gli verrà assegnato un numero ticket attraverso cui verrà identificato in un punto di assistenza; nel caso il cliente appartenga alla fascia affari o alla fascia alta, un tecnico esterno interverrà prontamente per la sostituzione del modem”

Intervistatrice: “Quali sono invece, i guasti alle infrastrutture che si verificano più frequentemente? Come vengono risolti?”

C. Caporando: “Uno dei guasti più comuni è il danneggiamento della linea in rame (collegamento dalla centrale all’edificio o dalla centrale al cabinato): questo problema è stato ridotto negli anni posizionando i cavi sottoterra, questo perché il danneggiamento dei cavi avveniva per cause solari o idriche che comportavano la perdita delle caratteristiche elettriche. Un altro tipo di guasto che potrebbe verificarsi è il danneggiamento al cavo aereo che può avvenire, ad esempio, mediante folgorazione. Uno dei guasti più consistenti interessa la piastra d’utente ovvero un apparecchio elettronico che trasmette il segnale dalla centrale all’utente finale e viceversa.

Nel momento in cui si verifica uno di questi guasti viene segnalato il grado di pericolo del guasto, viene effettuato un sopralluogo e in seguito verrà fatto poi l’intervento sul posto con tempi di durata inerenti alla pericolosità del guasto e attrezzatura adatta.”

Intervistatrice: “Cos’è una piastra d’utente? A cosa serve?”

C. Caporando: “La piastra d’utente non è altro che un apparecchio elettronico dotato di porte fisiche(non sono altro che delle porte a cui si collegano i capi dei cavi) e logiche(porte dedicate alla trasmissione dei dati), contenente al suo interno una serie di circuiti di controllo. È in grado di gestire dagli 8 ai 16 clienti e a ogni cliente è associata una porta logica. Dalla piastra d’utente parte il percorso di rete, ovvero il tragitto su cui sono implementati i cavi che vanno dalla porta fisica della scheda utente fino al cliente finale. Questa piastra gestisce i processi telefonici, ovvero, nel caso in cui un utente, chiamando un altro utente, trova la linea occupata, ciò avviene perché la piastra invia un tono occupato all’utente(mediante un suono corto e ripetuto); inoltre alimenta il telefono ed effettua dei test di linea, controllandone la velocità.

Se una delle linee collegate alla piastra d’utente si danneggiasse, questa viene buttata fuori automaticamente in modo che non danneggi anche le altre linee. La voce è prioritaria sui dati, questo perché i pacchetti che gestiscono le chiamate devono avere una priorità più elevata rispetto ad altri pacchetti, altrimenti la voce si sentirebbe a tratti.”

Intervistatrice: “Può spiegarci meglio come si struttura il percorso di rete dalla centrale al cliente?”

C. Caporando: “Bisogna anzitutto specificare che la competenza dell’azienda riguardante il percorso di rete parte dalla piastra d’utente terminando alla prima presa, presso l’utente finale, identificato come punto di consegna, ovvero il punto in cui si collega lo sdoppiatore nel caso di linea in rame. Dalla piastra d’utente partono i cavi:

1. nel caso si tratti di ADSL, questi fili passeranno per più punti di distribuzione(cabinato/armadio);
2. Nel caso della fibra ottica, i fili passeranno per pochissimi punti di distribuzione.”

2.1.3 INTERVISTA A G. PALEAZZI, TECNICO INTERNO (TELEFONICAMENTE)

Intervistatrice: “Buongiorno, siamo state mandate da lei per far sì che possa spiegarci meglio come avviene la gestione di apertura e chiusura di un guasto”

G. Paleazzi: “Nel momento in cui il cliente entra in contatto con noi, il guasto può essere gestito in due modi:

1. il tecnico interno, dopo aver verificato i dati anagrafici del cliente ed effettuato una breve intervista riguardo il guasto, potrà agire cercando di risolvere il problema direttamente da remoto, quindi verrà aperto il guasto. Ad esempio, potrà chiedere al cliente di accendere o spegnere il modem oppure potrà lui stesso ripristinarne le funzionalità. A questo punto, se il guasto viene riparato, vengono effettuate delle verifiche di avvenuta risoluzione, insieme al cliente, il problema viene risolto e il guasto viene chiuso.
2. Se il problema non può essere risolto dal tecnico interno, perché è di natura elettrica (ad esempio un guasto al modem o al percorso di rete), il guasto viene aperto, si individua il tecnico esterno attraverso la skill ed effettua un dispatch (riassegnazione) per inviare il guasto al tecnico esterno che interverrà direttamente sul posto. Per assegnare un tecnico esterno al guasto, bisogna controllare se il tecnico è disponibile per essere assegnato a quel guasto oppure è impegnato in altre operazioni.

Vi consiglio di rivolgervi al tecnico esterno per ulteriori informazioni.”

Intervistatrice: “Il call center riceve anche segnalazioni diverse, dai clienti, rispetto alle segnalazioni guasti?”

G. Paleazzi: “Noi possiamo risolvere anche problemi riguardanti la linea privata del cliente(es. la configurazione di una nuova stampante, saturazione della banda causa fax) in due modi:

1. telefonicamente guidata, con un costo che varia dai 5 ai 20 €
2. con un dipendente dell’azienda che si presenta sul posto, con un costo variabile dai 10 ai 30 €”

2.1.4 INTERVISTA A M. ESPERANTE, TECNICO ESTERNO (TELEFONICAMENTE)

Intervistatrice: “Buonasera, può spiegarci come viene risolto un guasto di natura elettrica presso il cliente?”

M. Esperante: “Nel momento in cui ci viene segnalato un guasto che non può essere risolto da remoto, ci rechiamo prontamente presso il cliente. Controlliamo anzitutto la funzionalità della rete e verifichiamo se il problema è concernente la rete dell’azienda (la riparazione del guasto è gratuita) oppure riguarda la rete privata del cliente (la riparazione del guasto è a pagamento).

Per risanare un guasto, ci vengono messe a disposizione, da parte dell’azienda, una serie di attrezzature.”

Intervistatrice: “I ricambi che utilizzate per effettuare le riparazioni e le sostituzioni, dove vengono tenuti?”

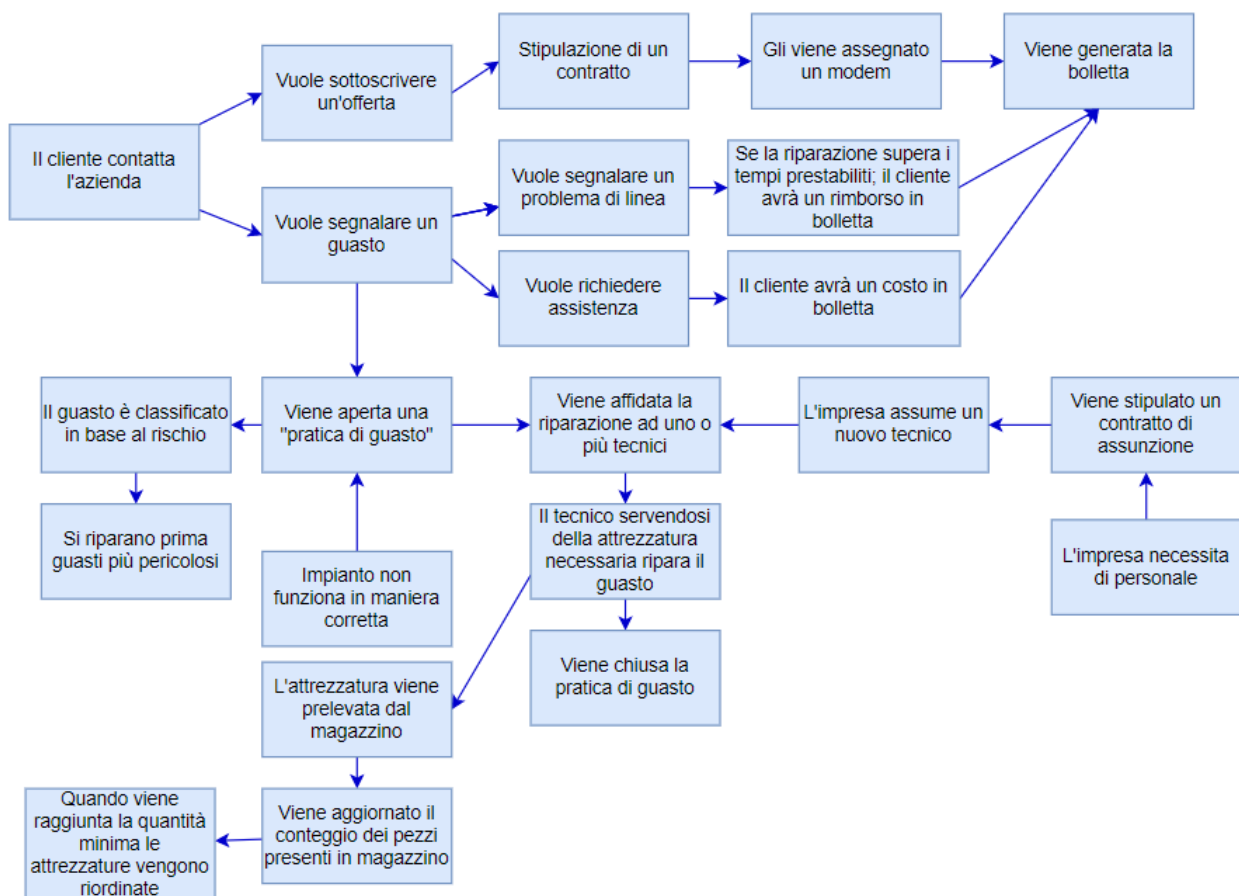
M. Esperante: “Conserviamo le attrezzature all’interno di un magazzino, situate su scaffali in base al tipo di guasto che deve essere riparato.”

Intervistatrice: “Infine, chi è che si occupa della chiusura del guasto?”

M. Esperante: “Il tecnico interno è il vero proprietario del guasto, ovvero è solo lui che può chiudere la pratica del guasto. Nel momento in cui noi terminiamo il nostro lavoro, chiediamo notifica al tecnico interno se il problema è realmente risolto, effettuando un collaudo finale.

Se il guasto è stato risanato, questo viene chiuso.”

2.1.5. SCHEMA RIASSUNTIVO



2.2 MODULISTICA

Sono stati forniti dall'azienda una copia dei modelli utilizzati nei vari reparti.

La progettazione si baserà in parte sulla struttura dei seguenti modelli.

2.2.1 ESEMPIO MODELLO RIASSUNTIVO DATI CONTRATTUALI DEL DIPENDENTE

MODELLO RIASSUNTIVO DATI CONTRATTUALI DEL DIPENDENTE																																					
Codice Contratto																																					
Data stipulazione			/			/																															
Contratto a tempo							Determinato								Indeterminato																						
Durata											mesi				riempire solo nel caso in cui il contratto sia a tempo determinato																						
Codice Dipendente																																					
Codice Fiscale																																					
Cognome																																					
Nome																																					
Data di nascita			/			/																															
Indirizzo																																			n°		
Comune																																					
Ruolo ricoperto											Tecnico Interno										Tecnico Esterno																
Specializzazione																																					

ZEUSPHONE S.p.A.

Casella Postale 1102 – 20142 Milano (Mi)

www.zeusphone.it

2.2.2 ESEMPIO DI CONTRATTO

ZEUSPHONE S.p.A.

Casella Postale 1102 - 20142 Milano (Mi)
www.zeusphone.it

RICHIESTA FRUIZIONE SERVIZIO TELEFONICO

Codice Contratto

Dati anagrafici del cliente

Codice Fiscale

Cognome

Nome

Data di nascita / /

Compilare i seguenti due campi nel caso in cui il servizio venga erogato esclusivamente per un'azienda

Nome Azienda

Partita IVA

Ragione Sociale

e-mail

Tipologia Utente Azienda Privato

Indirizzo di fatturazione

Indirizzo di fatturazione

Comune Provincia CAP n°

Fornitura Linea Fissa

Indirizzo di fornitura

Comune Provincia CAP n°

Codice Migrazione

Tipo di collegamento ADSL FTTH FTTC

Offerta

Nome offerta

Costo offerta € /mese

Costo attivazione €

Fine vincolo contrattuale / /

Metodo di pagamento Addebito su CC Bollettino postale

Se è stato selezionato l'addebito sul conto corrente come modalità di pagamento, fornire i dati necessari al responsabile

Data e firma del cliente

Data / /

Firma del cliente

2.2.3 ESEMPIO DI BOLLETTA TELEFONIA FISSA

ZEUSPHONE S.p.A. Casella Postale 1102 - 20142 Milano (Mi) www.zeusphone.it		Giulio Verdi Via Libertà, 40 64100 Teramo(Te)	
CONTO TELEFONICO	NUMERO FATTURA 4968372934	DATA EMISSIONE FATTURA 02/10/2020	PERIODO DI FATTURAZIONE 01/09/2020 - 01/10/2020
DATI CLIENTE			
Codice Cliente	123 456 789		
Codice Fiscale	ABCDEF68C04K398W		
Tipologia Cliente	Domestico		
Indirizzo	Via Libertà, 40		
Città	Teramo		
CAP Città	64100		
TELEFONO FISSO E INTERNET			
Numero fisso	08613948765		
Offerta	Absolute Adsl		
Codice Migrazione	ABC0123456789009Z		
Data Attivazione Contratto	01/03/2020		
Metodo di pagamento	addebito su CC		
Rimborso Guasto	-10,00 €		
Pagamento Assistenza	20,00 €		
TOTALE DA PAGARE		39,90 € entro il 25/10/2020	

2.2.4 ESEMPIO INTERFACCIA COMUNICAZIONE GUASTI



Servizi online di Assistenza Tecnica

Richiedi online assistenza sulla tua linea di casa e controlla lo stato della tua segnalazione

Scopri
Come fare per:
ZEUS at HOME
 Assistenza a pagamento
[SCOPRI DI PIÙ >](#)

Segnala un problema
[SCOPRI DI PIÙ >](#)

Verifica una segnalazione
[SCOPRI DI PIÙ >](#)

Atena
 L'assistente virtuale di Zeusphone

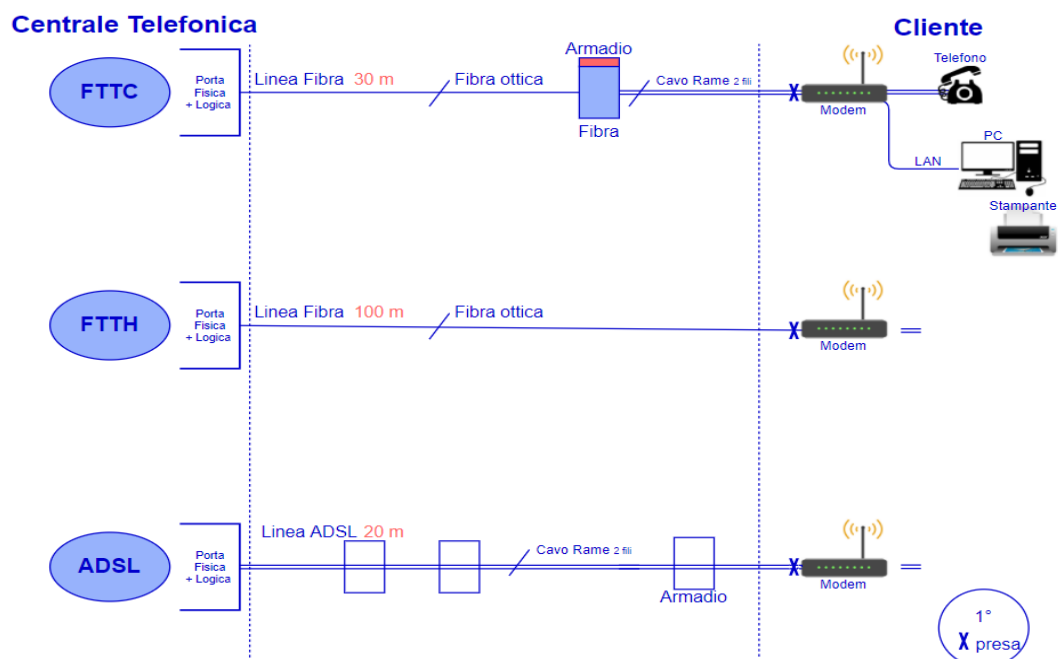


Ciao, sono Atena! Posso aiutarti su problemi tecnici di linea fissa legati alla navigazione internet, alla fonia oppure alla mail.

Come posso esserti utile?

Scrivi il tuo messaggio...

2.2.5 GRAFICO ESPLICATIVO DEL PERCORSO DI RETE



2.3 REQUISITI ESPRESSI NEL LINGUAGGIO NATURALE

Dopo aver intervistato le figure aziendali di maggior rilievo per la progettazione del sistema informativo, è stato possibile ideare una nuova base di dati, fissandoci degli obiettivi che questa dovrà raggiungere.

Nell'attuale archivio dell'azienda sono registrati i dati relativi ai clienti (e ad i loro contratti), ai dipendenti (e ad i loro contratti lavorativi). È inoltre presente una parte riguardante la gestione di guasti, segnalati dai clienti con servizio sia gratuito e sia a pagamento, in base alla tipologia di assistenza richiesta; vengono inoltre indicati i guasti alle infrastrutture dell'azienda. Nell'attuale sistema, oltre che ai guasti, vengono indicati anche i materiali e i pezzi di ricambio, contenuti nel magazzino, riposti su scaffali.

Pensiamo che la base di dati che elaboreremo potrà avere una durata di tre anni, a seguito dei quali potrebbe essere necessaria una manutenzione in previsione dell'espansione che la compagnia dovrebbe avere.

Relativamente ai contratti dei clienti, nel sistema dovranno essere registrati i dati anagrafici, le modalità con il quale saranno effettuati i pagamenti, il recapito delle fatture, i dati relativi all'offerta sottoscritta e la data di fine vincolo contrattuale.

Riguardo ad i dipendenti ed i loro contratti, dovranno essere noti il tipo di contratto (nel caso questo fosse a tempo determinato anche la durata) e se questo è attivo o concluso, inoltre andranno registrati i dati anagrafici, la tipologia di lavoro prestato (tecnico interno o esterno) e relativa skill. I contratti sono tutti distinti da un codice identificativo, anch'esso registrato nella base di dati (vale anche per i contratti sottoscritti dai clienti).

Le fatture vengono generate in base alle offerte sottoscritte dai clienti e sono inviate a questi ultimi con frequenza mensile. In ogni fattura è presente un sunto dell'anagrafica del cliente, dell'offerta opzionata, il metodo di pagamento e relativi addebiti o rimborsi riguardo la fruizione del servizio clienti.

I guasti saranno identificati mediante un codice univoco e verrà inoltre riportata la data di "apertura" del guasto (quando viene registrato) e la data di "chiusura" (quando viene effettivamente risolto).

I guasti sono inoltre divisi in base al tipo e al grado di pericolosità.

Infine, la disponibilità delle attrezzature verrà aggiornata ogni qualvolta il magazzino viene rifornito o del materiale viene prelevato al fine di eseguire le manutenzioni.

2.4 GLOSSARIO DEI TERMINI

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Cliente	Persona legata alla società attraverso un contratto, usufruisce del servizio di linea fissa ed ha l'onere di pagare le bollette. Il cliente può essere un'azienda o un privato.	Azienda, Privato	Contratto, Bolletta, Modem, Offerta, Guasto

Bolletta	Documento generato sia in funzione della fruizione da parte del cliente di linea fissa sia in funzione dell'offerta scelta dal cliente. Le bollette, oltre che il servizio clienti a pagamento, rappresentano l'unica entrata finanziaria dell'azienda. Le bollette hanno validità mensile, contengono i dati anagrafici del cliente, nonché i dati relativi al servizio linea fissa.	Fattura	Data Stipulazione Contratto, Offerta, Contratto Cliente, Modalità di pagamento, Modem
Offerta	Piano tariffario scelto dal cliente. L'azienda mette a disposizione diverse offerte a seconda delle esigenze del cliente; queste offerte si differenziano in base alla tecnologia implementata.	Piano tariffario, Tariffa	Contratto Cliente, Bolletta, Cliente
Linea Fissa	Tipologia di accesso alla rete telefonica realizzato per mezzo di un cavo per le telecomunicazioni. In conseguenza ai vincoli di mobilità che impone il cavo delle telecomunicazioni, la Linea Fissa è in grado di servire solo punti geografici fissi, di norma rappresentati da edifici.	Telefonia fissa, Rete telefonica	Codice Migrazione, Tipo di collegamento alla centrale, Contratto cliente
Tipo di collegamento alla centrale	Si indica il processo e le modalità finalizzate all'invio di informazione, tramite impulsi elettrici e segnali codificati, su un canale fisico di comunicazione da un mittente a uno o più destinatari. Per quanto riguarda la Linea fissa abbiamo la ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), FTTH (Fiber To The Home), FTTC(Fiber To The Cabinet).	Tecnica di Trasmissione	Linea Fissa
Costo Attivazione	Indica il costo di attivazione del contratto e del piano tariffario.	Costo di avviamento	Offerta
Fine Vincolo Contratto	Indica la data di fine del vincolo contrattuale tra azienda e cliente. Se il contratto non è vincolato, verrà inserita nel campo la data di stipulazione del contratto. Allo scadere di		Contratto Cliente

	questa data, il cliente può scegliere se mantenere il piano tariffario attualmente in uso, senza alcuna notificazione, può cambiare piano tariffario, può stipulare un nuovo contratto e cessare il vecchio oppure può scegliere anche un altro operatore telefonico.		
Data Stipulazione Contratto	Indica la data in cui è stato stipulato il contratto tra il cliente e l'azienda oppure tra il dipendente e l'azienda.		Contratto, Bolletta
Codice Migrazione	È un codice alfanumerico identificativo utilizzato dagli operatori di telefonia fissa italiani per agevolare la gestione delle procedure di cambio operatore. È in genere identificato da un codice di 17 caratteri. I primi 3 caratteri indicano il codice segreto (COW), i successivi 10 caratteri indicano il Codice risorsa (COR) ovvero il numero della linea oggetto di migrazione (numero di telefono), i 3 caratteri successivi indicano il Codice Servizio (COS) ovvero il servizio di linea attivo con l'attuale operatore, l'ultimo carattere prende il nome di Codice di controllo (CIN), è formato da una sola lettera e serve per verificare la correttezza formale del Codice di Migrazione.	Codice di trasferimento utenza	Linea Fissa, Contratto
Contratto Cliente	Contratto che lega il cliente all'azienda, contiene informazioni di tipo specifico come: il Codice Contratto, i dati anagrafici del cliente, il tipo di collegamento scelto per la linea fissa, il codice di migrazione, l'offerta scelta, il costo di attivazione del contratto, la fine del vincolo del contratto, la data di stipulazione e la firma del cliente	Contratto di vendita	Codice di migrazione, Linea Fissa, Offerta, Stipulazione Contratto, Fine vincolo contratto, Costo Attivazione, Codice di Migrazione, Modem, Cliente

Tecnico	Dipendente legato alla società attraverso un contratto lavorativo che si occupa della riparazione dei guasti segnalati e utilizza strumenti prelevati dal magazzino. Si occupa anche di assistenza clienti a pagamento.	Tecnico Interno, Tecnico Esterno	Contratto Dipendente, Guasto
Tecnico Interno	Dipendente che si occupa di ricevere le segnalazioni, mediante call-center o piattaforma digitale, di un guasto cliente. Può agire sul guasto solamente da remoto. Può agire da remoto anche sugli impianti.		Tecnico, Guasto
Tecnico Esterno	Dipendente che si occupa della riparazione degli impianti dell'azienda. Può inoltre agire sul guasto cliente nel caso in cui il tecnico interno non possa agire da remoto.		Tecnico, Guasto
Apertura e Chiusura Guasto	Stato attivo riguardante il guasto, specifica il tecnico associato al guasto e il luogo in cui deve avvenire la riparazione		Tecnico
Contratto Dipendente	Contratto lavorativo che lega il dipendente all'azienda. Il contratto contiene i dati anagrafici del dipendente e le informazioni relative all'impiego che svolge.	Contratto di assunzione	Modello Riassuntivo, Tecnico
Modello riassuntivo	Documento che riassume i dati essenziali, del contratto lavorativo del dipendente e la durata del contratto		Contratto Tecnico, Tecnico
Impianto di trasmissione del segnale	È un insieme di elementi, mezzi fisici trasmissivi, tipicamente impiegato per la trasmissione dell'informazione tra due punti distinti di una rete di telecomunicazioni	Sistema di trasmissione	Linea in Rame, Piastra d'utente, Fibra Ottica
Skill	Termine tecnico che indica la specializzazione del tecnico.	Abilità, Competenza	Tecnico, Modello Riassuntivo, Contratto Dipendente
Linea in rame	È un tipo di cablaggio composto da una coppia di conduttori in rame isolati, utilizzato per la trasmissione delle comunicazioni telefoniche	Doppino ritorto, Coppia bifilare, Linea di trasmissione	Impianto, Guasto, Percorso di rete

	e dati, da parte di un fornitore di servizi.		
Fibra Ottica	Si indica un materiale costituito da filamenti vetrosi o polimerici, realizzati in modo da poter condurre al loro interno la luce. Viene utilizzato nel settore delle telecomunicazioni per la trasmissione del segnale.	Guida di luce	Impianto, Guasto, Percorso di rete
Piastra d'utente	Dispositivo elettronico, costituito da un insieme di circuiti di controllo, situato presso la centrale telefonica, dotato di porte logiche e fisiche. È in grado di gestire dagli 8 ai 16 clienti e a ogni cliente è associata una porta logica. Coordina processi telefonici, effettua test di linea per verificarne la velocità.	Scheda Utente	Centrale Telefonica, Impianto, Guasto, Percorso di rete
Percorso di rete	Terminologia che viene utilizzata per indicare il tragitto percorso dai fili che costituiscono la linea di trasmissione.		Centrale Telefonica, Impianto di trasmissione del segnale
Modem	Dispositivo di ricetrasmisione che ha funzionalità logiche di modulazione/demodulazione in trasmissioni analogiche e digitali.	Dispositivo di conversione dati	Contratto Cliente, Cliente, Guasto, Bolletta
Fascia Clienti	Indica la fascia in cui vengono suddivisi i clienti dall'azienda in base alla loro tipologia, se privati o aziende. Questa caratteristica viene utilizzata per una migliore gestione di segnalazione dei guasti.	Fascia Residenziale, Fascia Affari, Fascia Custom TOP	Cliente
Fascia Residenziale	In questa fascia sono contenuti tutti i clienti privati, ovvero che usufruiscono della rete telefonica solo per uso personale.		Fascia Clienti
Fascia Affari	In questa fascia sono contenute tutte le piccole imprese comprese bar e ristoranti.		Fascia Clienti
Fascia Alta	In questa fascia sono contenute tutte le medie e grandi imprese.	Fascia Custom-Top	Fascia Clienti
Self-Ticketing	Pratica che consiste nel segnalare un guasto mediante la	Biglietteria automatica	Guasto

	piattaforma digitale resa disponibile dall'azienda.		
Dispatch	Indica il passaggio della riparazione del guasto dal tecnico interno al tecnico esterno, nel caso il guasto non sia risanabile da remoto.	Passare	Tecnico Interno, Tecnico Esterno, Guasto
Centrale Telefonica	Organo di commutazione della rete telefonica sia pubblica che privata.		Piastra Utente, Linea in Rame, Fibra Ottica
Splitter	È un apparecchio che separa il segnale voce dal segnale dati consentendo l'utilizzo simultaneo della linea ADSL al telefono	Sdoppiatore, Separatore	Linea Fissa

2.5 ELIMINAZIONE AMBIGUITÀ PRESENTI

All'interno delle interviste e nel testo appare diverse volte il termine “dipendente”; questo va inteso come un sinonimo del termine “tecnico”. Si terrà conto di ciò nello sviluppo delle successive fasi progettuali.

2.6 STRUTTURA DEI REQUISITI

FRASI DI CARATTERE GENERALE

L'obiettivo che vogliamo perseguire è la creazione di una base di dati che faciliti per l'azienda la gestione dei contratti (sia riguardanti i clienti e sia riguardanti i dipendenti), la gestione dei guasti agli impianti di trasmissione e la creazione, aggiornamento e cancellazione dei contratti. Si dovranno inoltre gestire le segnalazioni dei clienti riguardanti i problemi relativi alla rete.

FRASI RELATIVE AI CONTRATTI

Per quanto riguarda i contratti relativi alla fruizione della linea telefonica, si vogliono conoscere i campi relativi ai dati anagrafici del cliente, la tipologia del cliente, l'indirizzo di fornitura, il codice di migrazione, il tipo di collegamento della linea fissa, i dati relativi all'offerta scelta, la data di fine vincolo, il metodo di pagamento e la data di stipulazione.

Per quanto riguarda i contratti relativi ai dipendenti basterà solamente inserire i dati essenziali, ovvero quelli riportati nel modello riassuntivo fornitoci dall'azienda.

FRASI RELATIVE AGLI IMPIANTI DI TRASMISSIONE

Deve essere nota la tipologia dell'impianto, lo stato (ovvero se attivo o inattivo) e il relativo codice.

FRASI RELATIVE AI GUASTI

Relativamente ai guasti, è necessario conoscere la tipologia di guasto, ovvero se relativo agli impianti oppure relativo a un problema di rete presso l'utente. Dovranno essere conservate anche le informazioni riguardanti le segnalazioni da parte dei clienti sulla base delle quali si andranno ad aprire guasti relativi ai problemi alla rete interessata.

Tra le varie informazioni che riguardano il guasto, dovranno essere presenti la data e l'ora di apertura e anche quelle di chiusura.

FRASI RELATIVE AI TECNICI

Ogni tecnico è identificato da un codice che verrà associato al guasto da riparare. Dei tecnici verranno gestiti, oltre ai dati anagrafici, anche i rispettivi status, ovvero se il tecnico è o meno disponibile per essere assegnato ad un guasto aperto. Dei tecnici vengono indicati anche il ruolo ricoperto (tecnico interno o esterno) e la specializzazione.

2.7 LE OPERAZIONI

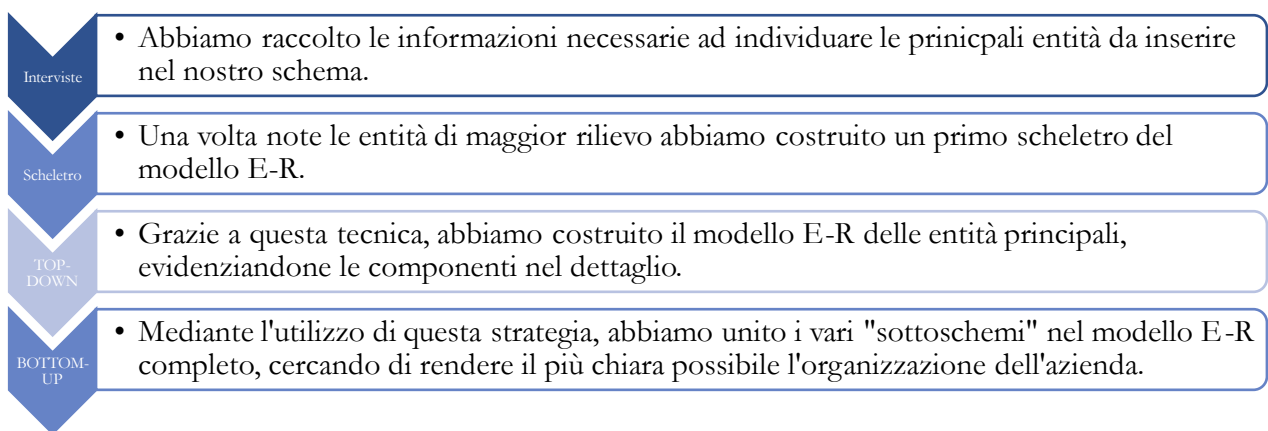
- | | |
|--|--|
| 1. Inserimento nuovo contratto cliente | (otto volte al giorno) |
| 2. Inserimento nuovo cliente | (quattro volte al giorno) |
| 3. Inserimento nuovo tecnico | (dieci volte l'anno) |
| 4. Inserimento nuovo contratto dipendente | (dieci volte l'anno) |
| 5. Inserimento nuova offerta | (una volta ogni due mesi) |
| 6. Inserimento nuovo guasto | (quindici volte al giorno) |
| 7. Inserimento nuova bolletta linea fissa | (una volta al mese per ogni contratto) |
| 8. Inserimento modem | (otto volte al giorno) |
| 9. Inserimento attrezzatura | (una volta al mese) |
| 10. Consultazione guasti, relativi alla linea del cliente,
chiusi nella giornata odierna, visualizzando
la durata della riparazione del guasto,
ordinati per fascia cliente e durata di riparazione | (una volta al giorno) |
| 11. Consultazione assistenze chiuse nella giornata odierna | (una volta al giorno) |
| 12. Inserimento rimborso guasto | (due volte al giorno) |
| 13. Inserimento costo assistenza | (due volte al giorno) |
| 14. Modifica contratto cliente | (quattro volte a settimana) |
| 15. Modifica contratto dipendente | (tre volte l'anno) |
| 16. Modifica attrezzatura | (una volta a settimana) |
| 17. Chiusura guasto | (tredici volte al giorno) |
| 18. Cancellazione cliente | (una volta ogni due mesi) |
| 19. Cancellazione contratto cliente | (una volta al mese) |

20. Cancellazione tecnico	(una volta l'anno)
21. Cancellazione contratto dipendente	(una volta l'anno)
22. Cancellazione offerta	(una volta ogni due mesi)
23. Consultazione dati dei clienti	(venti volte al giorno)
24. Consultazione dati dei contratti clienti	(dieci volte al giorno)
25. Consultazione dati dei tecnici	(quindici volte al giorno)
26. Consultazione dati dei contratti dipendenti	(cinque volte al giorno)
27. Consultazione dati della bolletta	(trenta volte al giorno)
28. Statistica numero guasti per tipo	(una volta ogni due mesi)
29. Statistica acquisizione clienti	(una volta al mese)
30. Statistica contratti per tipo collegamento	(una volta ogni sei mesi)
31. Statistica offerta maggiormente sottoscritta dai clienti	(una volta ogni due mesi)
32. Visualizzazione offerta non sottoscritta da alcun cliente	(una volta ogni due mesi)
33. Statistica numero guasti riparati per tecnico	(una volta al mese)
34. Statistica numero tecnici per ruolo e specializzazione	(due volte l'anno)
35. Statistica numero guasti di un dato impianto	(una volta al mese)
36. Statistica numero clienti in base alla fascia	(due volte l'anno)
37. Statistica numero contratti per cliente	(una volta al mese)
38. Statistica ragione sociale azienda	(due volte l'anno)
39. Statistica dipendenti con contratto a tempo indeterminato	(una volta l'anno)
40. Statistica numero guasti per grado di pericolo	(una volta al mese)
41. Verifica avvenuto pagamento bolletta da parte dei clienti	(una volta al giorno)
42. Visualizzazione bollette con scadenza la settimana successiva alla data di consultazione	(una volta a settimana)
43. Aggiornamento pagamento	(una volta al mese per ogni contratto)
44. Consultazione tecnici occupati	(quindici volte al giorno)
45. Sostituzione modem	(due volte al giorno)
46. Cessazione contratto cliente	(una volta al mese)
47. Cessazione contratto dipendente	(una volta l'anno)

3.PROGETTAZIONE CONCETTUALE

3.1 SPIEGAZIONE DELLA MODALITÀ CON CUI SI INTENDE PROCEDERE

A seguito della nostra “raccolta di informazioni” siamo giunte ad avere una visione unitaria e più chiara del problema, in modo da schematizzare nel miglior modo possibile la base di dati. Ci siamo chieste quali fossero i maggiori problemi che il sistema poteva presentare, ed i dati che si vogliono analizzare. Abbiamo allora optato per un approccio “ibrido”, che è un misto tra il bottom-up e il top-down. In questo modo siamo riuscite ad elaborare il nostro modello E-R. La sequenza delle operazioni è stata questa:



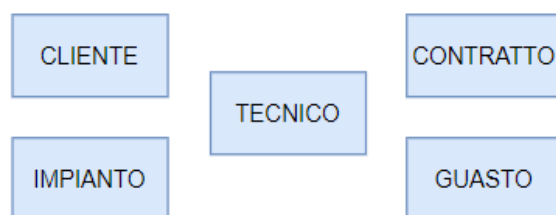
3.2 IDENTIFICAZIONE DELLE ENTITÀ E RELAZIONI FONDAMENTALI

A seguito di uno studio sulle informazioni ottenute, abbiamo individuato quattro entità principali del sistema: contratto, cliente, impianto e guasto.

Entrando nel dettaglio delle singole entità, possiamo esplicitarle nella seguente maniera:

- **Contratto**: contiene i dati relativi ai vari tipi di contratti dell'azienda, sia quelli relativi ai clienti (in questo caso le specifiche riguarderanno la fruizione della linea fissa con relativa offerta presso un indirizzo mediante l'utilizzo di un modem) sia quelli lavorativi, in tal caso le specifiche riguarderanno il tipo di contratto e la durata;
- **Impianto**: contiene le informazioni principali riguardo agli impianti;
- **Cliente**: sono qui riportate le tipologie di cliente, la fascia cliente e i dati anagrafici che li riguardano;
- **Guasto**: viene qui descritto il tipo di guasto e contiene le date di apertura e chiusura del guasto.
- **Tecnico**: vengono qui riportate le informazioni relative al dipendente come la parte anagrafica, il ruolo ricoperto, la skill e il codice.

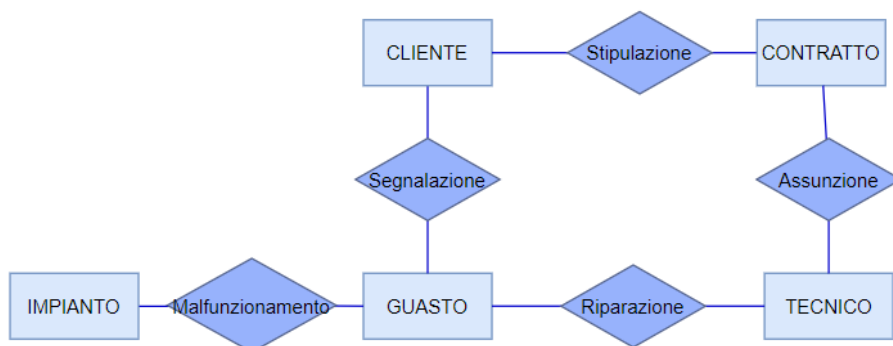
La rappresentazione grafica è la seguente:



3.3 SCHELETRO DELLO SCHEMA

Partiamo costruendo un primo schema concettuale per evidenziare le relazioni esistenti tra le cinque entità sopra esplicitate.

In questo schema si può vedere che la compagnia telefonica stipula un contratto sia con un cliente (nel contratto sono riportati i dati relativi alla fruizione della linea con relativa offerta), sia con un dipendente (nel contratto sono riportati i dati relativi al tipo di contratto e nel caso in cui sia a tempo determinato, anche la durata). Il cliente può, oltre che stipulare il contratto, avvisare la compagnia nel caso rilevi problemi nell'utilizzo della linea. L'azienda provvederà a riportare la situazione alle condizioni ottimali.

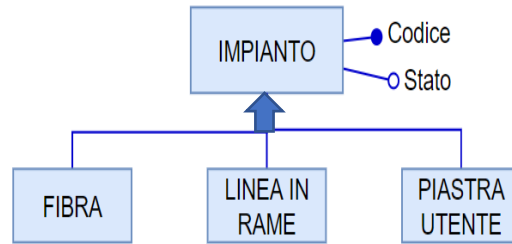


3.4 SVILUPPO DELLE COMPONENTI DELLO SCHELETRO

Cominciamo ora applicando la strategia top-down che ci ha permesso di sviluppare le macro-entità e le macro-relazioni in concetti più specifici. Ogni macro-entità verrà ora sviluppata e analizzata in dettaglio

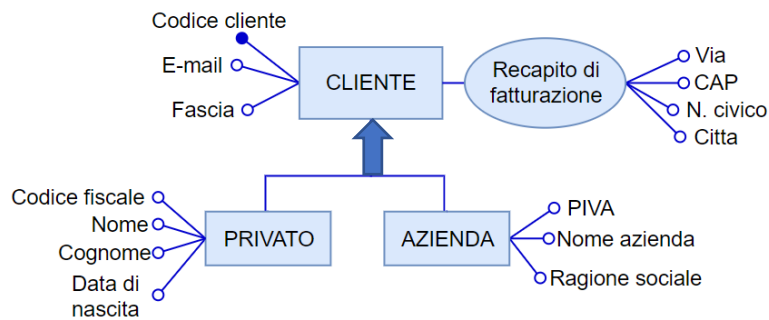
3.4.1 IMPIANTO

L'entità IMPIANTO raccoglie i principali impianti di trasmissione del segnale: la linea in rame, la fibra ottica e la piastra utente. Gli attributi comuni a tutti gli impianti sono il codice identificativo e lo stato di funzionamento(attivo o in manutenzione).



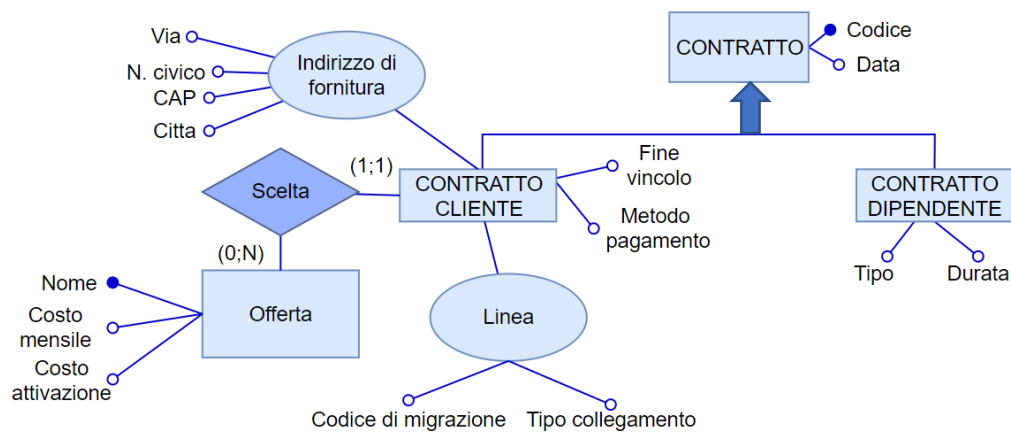
3.4.2 CLIENTE

L'entità CLIENTE riassume le due principali categorie con cui l'azienda stipula contratti: privati ed aziende. Nel nostro sistema si è deciso di ricorrere ad una generalizzazione in quanto deve essere possibile memorizzare le specifiche riguardanti, per esempio, l'identificazione dei due tipi di clienti sopra citati (codice fiscale, nome, cognome e data di nascita per il privato e nome azienda e la ragione sociale per l'azienda). Inoltre, nel modello E-R, è possibile identificare gli attributi che sono propri del cliente, come l'indirizzo di fatturazione, l'e-mail, la fascia, ed il **codice cliente**; questi verranno elencati come attributi dell'entità principale.



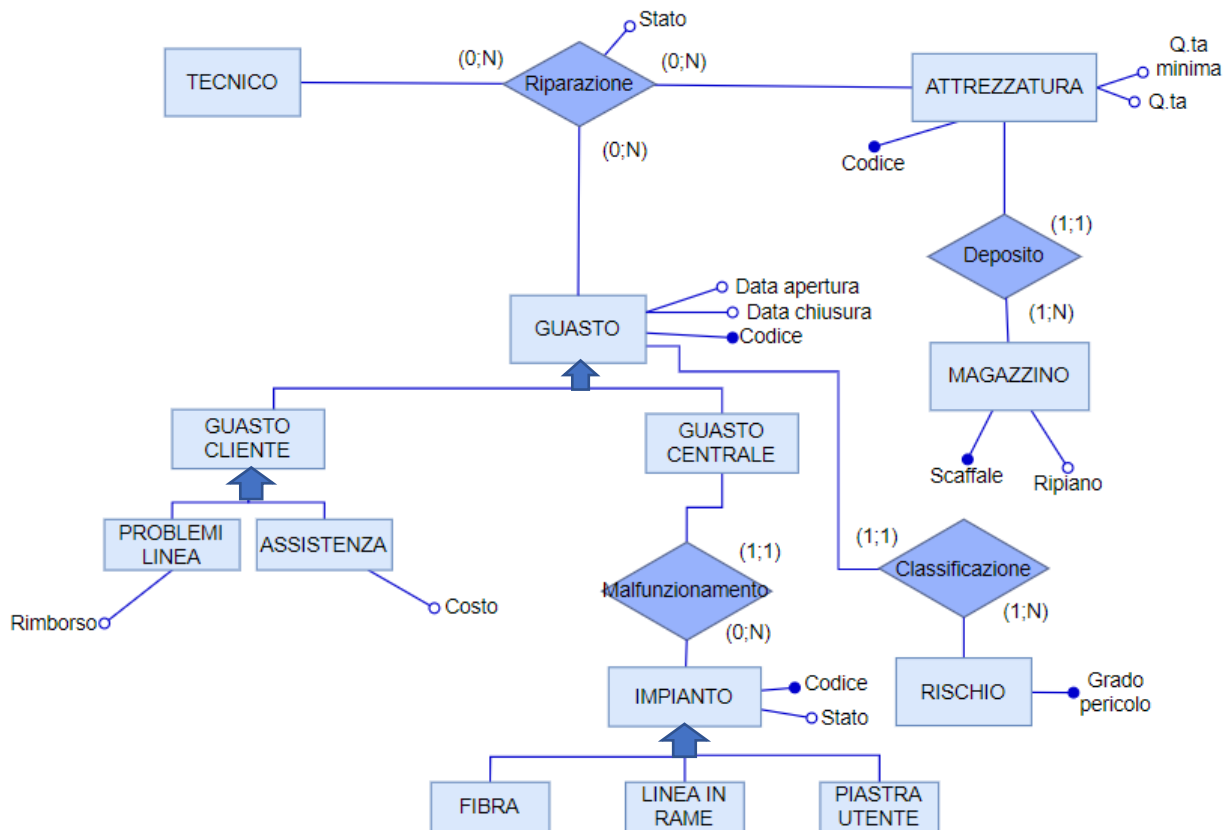
3.4.3 CONTRATTO

Nell'entità CONTRATTO possiamo trovare le due tipologie di contratto che l'azienda stipula con i clienti e i dipendenti. Ciascun tipo di contratto ha delle informazioni comuni come il **Codice** e la data di stipulazione; per quanto concerne il contratto cliente invece troviamo: tipo di fornitura della linea fissa con relativo codice di migrazione, la scelta dell'offerta (indicandone il **nome**, il costo mensile e il costo di attivazione), la data di fine vincolo contratto e il metodo di pagamento scelto. Per il dipendente, invece, bisogna indicare il tipo di contratto (se determinato o indeterminato) e la durata.



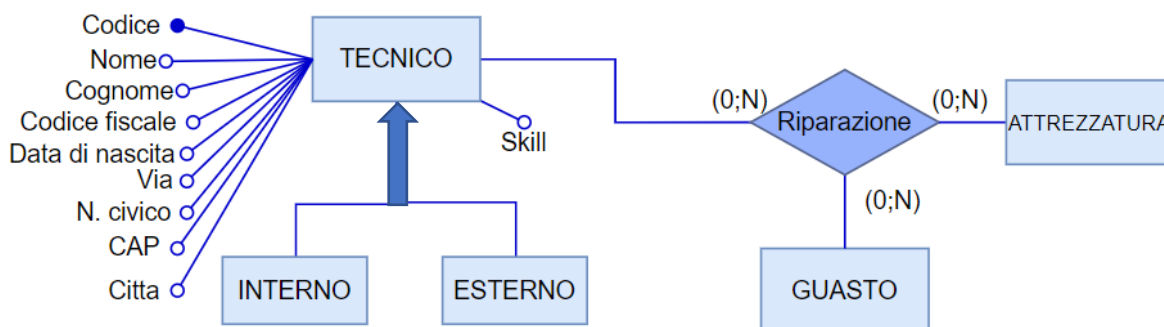
3.4.4 GUASTO

Per identificare l'entità **GUASTO** vengono utilizzati il **codice**, la data di apertura del guasto e quella di chiusura. Viene specificato inoltre il tipo di guasto che si può verificare, se relativo alla linea privata del cliente oppure un guasto riguardante il percorso di rete e ne viene indicato anche il grado di pericolo. L'entità **GUASTO** è connessa inoltre alle entità tecnico e attrezzatura. L'entità **ATTREZZATURA**, indica il materiale necessario al tecnico per eseguire la riparazione e contiene: il **codice** identificativo del componente, la quantità minima e la quantità attualmente presente in magazzino, oltre al numero di scaffale sul quale è posto.



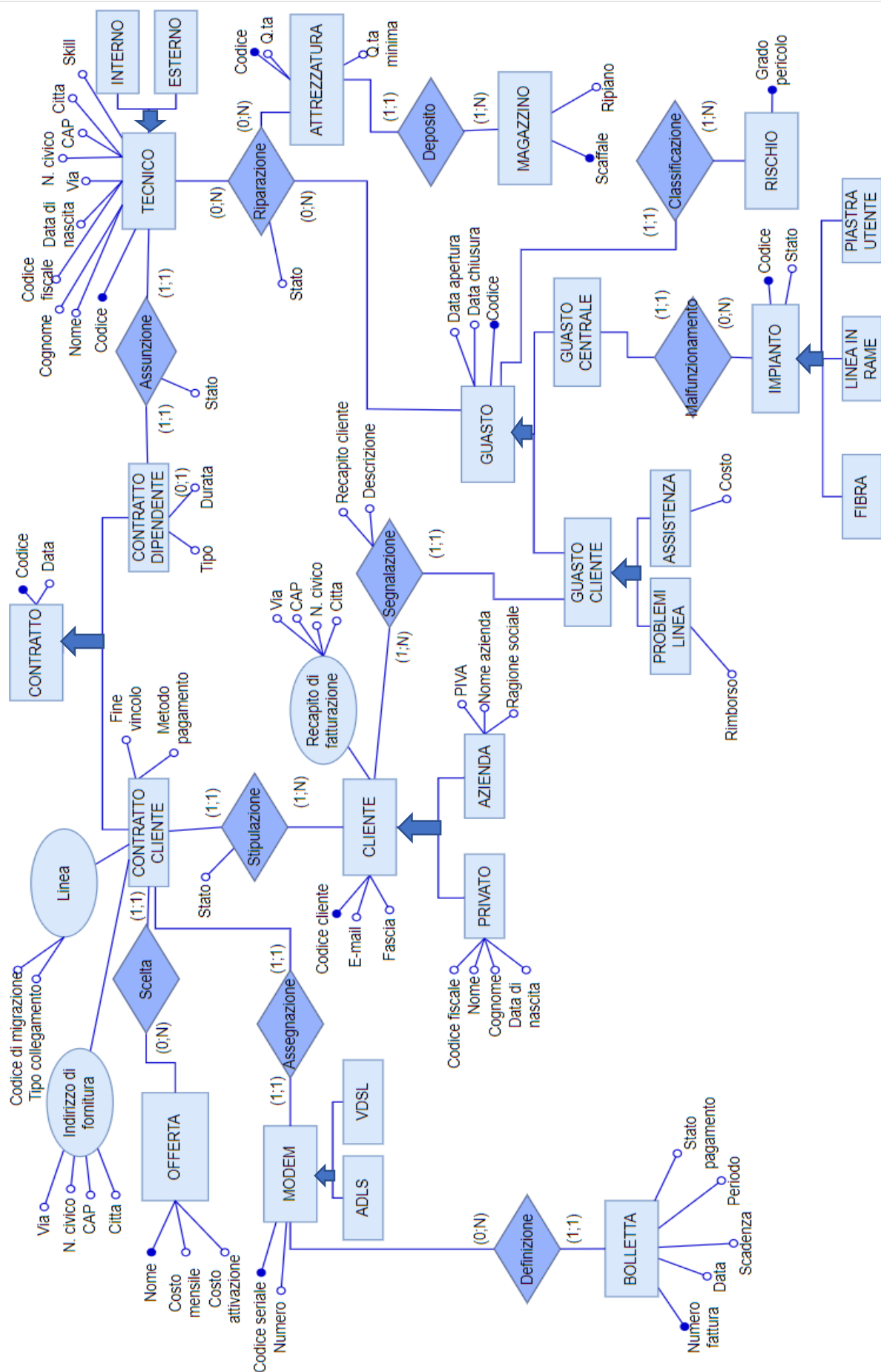
3.4.5 TECNICO

Per identificare l'entità TECNICO vengono utilizzati il **codice tecnico**, i suoi dati anagrafici, il ruolo ricoperto all'interno dell'azienda e la skill. Il tecnico è collegato al guasto di cui è incaricato mediante la relazione RIPARAZIONE. Viene inoltre specificata la tipologia di tecnico, ovvero se questo è interno o esterno.



3.5 MODELLO E-R

In seguito, riportiamo il nostro modello E-R, ottenuto mediante la tecnica bottom-up, ovvero mediante l'unione dei vari sottoschemi prima analizzati. Da questo schema si può vedere come ciascuno dei clienti stipula un contratto con la Zeusphone, mediante la relationship stipulazione. Ad ogni cliente è associato, mediante la relationship assegnazione, un modem che ci fornisce i dati necessari al fine di elaborare le fatture. Le fatture, generate su base mensile sono collegate al modem mediante la relationship definizione. Vi sono anche i contratti di lavoro che l'azienda stipula con i suoi dipendenti; questa entità è quindi collegata a quella denominata tecnico, mediante la relationship assunzione. L'azienda si occupa anche della gestione dei guasti agli impianti; questi vengono riparati dai tecnici, con le attrezzature presenti in magazzino e ciò lo si può intuire dalla relationship riparazione che collega il tecnico assegnato e l'attrezzatura al guasto di competenza. Il guasto è anche collegato all'impianto da riparare mediante la relationship malfunzionamento. Costruendo questo modello E-R, abbiamo cercato di ottenere uno schema senza ridondanze, ci riserviamo però in seguito ad un'analisi dei volumi e delle operazioni e in sede di programmazione logica, di introdurre alcune ridondanze se ritenute convenienti per la futura implementazione dello schema in questione.



3.6 BREVE ANALISI DI QUALITÀ DEL MODELLO E-R

Ricapitolando, il nostro schema sembra rispecchiare tutti gli obiettivi che uno schema concettuale dovrebbe raggiungere. Analizzandoli in dettaglio, lo schema è rappresentato in modo chiaro e leggibile, con le entità concettualmente collegate raggruppate in modo opportuno (leggibilità). Lo schema inoltre sembra utilizzare nel modo adeguato i costrutti dello schema e-r, sia a livello sintattico che a livello semantico, e rappresenta in modo logico e corretto la realtà di nostro interesse (correttezza). A seguito della realizzazione dello schema, abbiamo comparato quest'ultimo con le interviste e pare che tutti gli aspetti trattati siano stati efficacemente rappresentati (completezza). Ed infine lo schema non presenta ridondanze o cicli (minimalità).

3.7 DIZIONARIO DEI DATI

3.7.1 ENTITÀ

NOME ENTITÀ	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORE
Contratto	Accordo giuridico tra due o più parti. A seconda delle parti che lo costituiscono viene definito <i>contratto cliente</i> o <i>contratto dipendente</i> . Viene riconosciuto tramite un codice univoco.	Codice (stringa), Data(data)	Codice (stringa)
Contratto cliente	Accordo giuridico stipulato dal cliente con l'azienda Zeusphone S.p.A.	" Fine vincolo (data), Metodo pagamento (stringa), Via (stringa), CAP (numerico), N. civico (numerico), Tipo di collegamento (stringa), Codice di migrazione (stringa)	"
Offerta	Piano tariffario scelto al momento della stipulazione del contratto.	Nome (stringa), Costo mensile (numerico), Costo attivazione (numerico)	Nome (stringa)
Contratto dipendente	Accordo giuridico stipulato tra l'impresa Zeusphone S.p.A e il dipendente.	" Tipo (stringa), Durata (stringa)	"
Cliente	Soggetto legato mediante il contratto cliente alla Zeusphone S.p.A., può essere un privato o una azienda.	Codice (numerico), E-mail (stringa), Fascia (stringa), Via (stringa),	Codice (numerico)

	Viene riconosciuto tramite un codice univoco.	CAP (numerico), N. civico (numerico), Citta (Stringa)	
Privato	Soggetto legato mediante il contratto cliente alla Zeusphone S.p.A.	“ Codice fiscale (stringa), Nome (stringa), Cognome (stringa), Data di nascita (data)	“
Azienda	Soggetto legato mediante il contratto cliente alla Zeusphone S.p.A.	“ Ragione sociale (stringa), Nome azienda (stringa), PIVA(numerico) Ragione sociale: indica il tipo di società(ad esempio S.p.A, s.r.l, ...)	“
Guasto	Situazione di malfunzionamento dell'impianto la quale deve essere tempestivamente risolta dall'intervento di un tecnico. Si divide in guasto cliente e guasto azienda. Viene identificato da un codice univoco.	Data apertura (data), Data chiusura (data), Codice (numerico)	Codice (numerico)
Rischio	Rischio che subisce l'azienda nel momento in cui si verifica il guasto.	Grado Pericolo(stringa)	Grado Pericolo(stringa)
Guasto cliente	Guasto che viene segnalato dal cliente in quanto crea dei problemi a quest'ultimo. Può prevedere un rimborso per il disagio causato.	“	“
Problemi linea	Guasto dovuto a problemi di linea, a carico dell'azienda	“ Rimborso (numerico)	“
Assistenza	Richiesta di un servizio di assistenza per problemi “esterni” all'azienda. Prevede un costo aggiuntivo.	“ Costo (numerico)	“
Guasto centrale	Guasto che si verifica sugli impianti di trasmissione del segnale.	“	“
Impianto	Complesso di apparecchiature e sistemi atti a fornire il servizio di telefonia e connessione.	Codice (numerico), Stato (stringa)	Codice (numerico)

	<p>Può essere di tre tipi: linea in rame, piastra utente e fibra ottica.</p> <p>Viene riconosciuto tramite un codice univoco.</p>		
Linea in rame	<p>È un tipo di cablaggio composto da una coppia di conduttori in rame isolati, utilizzato per la trasmissione delle comunicazioni telefoniche e dati, da parte di un fornitore di servizi.</p>	“	“
Piastra utente	<p>Dispositivo elettronico, costituito da un insieme di circuiti di controllo, situato presso la centrale telefonica, dotato di porte logiche e fisiche. È in grado di gestire dagli 8 ai 16 clienti e a ogni cliente è associata una porta logica. Coordina processi telefonici, effettua test di linea per verificarne la velocità.</p>	“	“
Fibra ottica	<p>Si indica un materiale costituito da filamenti vetrosi o polimerici, realizzati in modo da poter condurre al loro interno la luce. Viene utilizzato nel settore delle telecomunicazioni per la trasmissione del segnale.</p>	“	“
Bolletta	<p>Documento generato in funzione del contratto in un determinato intervallo di tempo. Viene riconosciuta tramite il codice univoco della fattura.</p>	<p>Numero fattura (numerico), Data (data), Scadenza (data), Periodo (stringa), Stato pagamento (Stringa)</p>	<p>Numero fattura (numerico)</p>
Modem	<p>Dispositivo di ritrasmissione che ha funzionalità logiche di modulazione/demodulazione in trasmissioni analogiche e digitali.</p>	<p>Codice Seriale(stringa), Numero (Stringa)</p>	<p>Codice Seriale (Stringa)</p>
ADSL	<p>Si indica una classe di tecnologia di trasmissione a livello fisico utilizzate per l'accesso digitale a Internet ad alta velocità di trasmissione su doppino telefonico</p>	“	“

VDSL	Si indica una tecnologia di comunicazione via cavo che permette di ottenere performance di velocità superiori al predecessore ADSL	“	“
Attrezzatura	Strumento necessario per riparare un eventuale guasto. È riposto su determinati scaffali del magazzino ed è riconosciuto mediante un codice univoco.	Codice (stringa), Q.ta (numerico), Q.ta minima (numerico),	Codice (stringa)
Magazzino	Edificio interno all'azienda dove sono contenute tutte le attrezzature necessarie alla riparazione di un determinato guasto.	Scaffale (stringa), Ripiano(numerico)	Scaffale (stringa),
Tecnico	Dipendente legato alla società attraverso un contratto lavorativo che si occupa della riparazione dei guasti segnalati e utilizza strumenti prelevati dal magazzino. Si occupa anche di assistenza clienti a pagamento.	Codice (numerico), Codice fiscale (stringa), Nome (stringa), Cognome (stringa), Data di nascita (stringa), Skill (stringa), Via (stringa), N. civico (numerico), CAP (numerico), Citta (stringa)	Codice (numerico)
Interno	Tecnico che si occupa della riparazione dei guasti da remoto.	“	“
Esterno	Tecnico che si occupa della riparazione dei guasti presso il cliente oppure riguardanti gli impianti per la trasmissione del segnale.	“	“

3.7.2 RELAZIONI

NOME RELAZIONE	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	ENTITÀ COINVOLTE
Stipulazione	Associa ciascun contratto al relativo cliente.	Stato (stringa)	Contratto Cliente (1,1) – Cliente (1,N)
Scelta	Associa ciascun contratto all'offerta sottoscritta.	/	Contratto Cliente (1,1) – Offerta (0,N)
Assegnazione	Associa ciascun contratto al modem.	/	Contratto Cliente (1,1) – Modem (1,1)
Definizione	Associa ciascuna bolletta al modem di competenza.	/	Modem (0,N) – Bolletta (1,1)
Segnalazione	Associa il guasto cliente al relativo cliente.	Recapito cliente (numerico), Descrizione (stringa)	Cliente (1,N) – Guasto Cliente (1,1)
Assunzione	Associa ciascun contratto dipendente al tecnico assunto.	Stato (stringa)	Contratto Dipendente (1,1) – Tecnico (1,1)
Riparazione	Associa un guasto al relativo tecnico, il quale utilizza l'attrezzatura preposta per riparare il danno.	Stato (stringa)	Tecnico (0, N) – Attrezzatura (0, N) – Guasto (0, N)
Deposito	Associa il componente alla sua ubicazione all'interno del magazzino aziendale	/	Attrezzatura (1, 1) – Magazzino (1, N)
Classificazione	Associa ciascun guasto alla tipologia	/	Guasto (1, 1) – Tipo guasto (1, N)

Malfunzionamento	Associa il guasto interno subito da un impianto all'impianto stesso.	/	Guasto Centrale (1, 1) – Impianto (0, N)
------------------	--	---	--

3.8 REGOLE AZIENDALI

3.8.1 REGOLE DI VINCOLO

- RV1** **Codice migrazione** relativo all'entità CONTRATTO CLIENTE deve essere costituito da 17 caratteri di cui i primi 3 alfabetici, i successivi 13 numerici e l'ultimo alfabetico.
- RV2** **Codice** relativo all'entità CONTRATTO CLIENTE deve contenere il prefisso CC seguito da 8 cifre.
- RV3** **Fine vincolo** relativo all'entità CONTRATTO CLIENTE deve contenere la data di fine vincolo contrattuale nel caso il contratto sia vincolato, altrimenti, se non vincolato, deve contenere la data di stipulazione del contratto.
- RV4** **Codice** relativo all'entità CONTRATTO DIPENDENTE deve contenere il prefisso CD seguito da 8 cifre.
- RV5** **Durata** relativo all'entità CONTRATTO DIPENDENTE deve essere compilato solo nel caso in cui il contratto stipulato con il dipendente sia a tempo determinato.
- RV6** **Costo mensile** e **Costo attivazione** relativi all'entità OFFERTA devono essere delle quantità maggiori di zero.
- RV7** **Quantità** deve essere maggiore o uguale di **Quantità minima** relativi all'entità ATTREZZATURA e devono essere dei valori maggiori di zero.
- RV8** **Rimborso** relativo all'entità PROBLEMI LINEA deve essere una quantità minore di zero.
- RV9** **Costo** relativo all'entità ASSISTENZA deve essere una quantità maggiore di zero.
- RV10** **Data apertura** e **Data chiusura** relativi all'entità GUASTO devono riportare l'ora oltre alla data.
- RV11** **Numero** relativo all'entità MODEM deve essere composto da 10 numeri.
- RV12** **Periodo** relativo all'entità BOLLETTA deve essere inserito utilizzando il formato “gg/mm/aaaa-gg/mm/aaaa” quindi deve essere composto da 21 caratteri.
- RV13** **Recapito cliente** relativo alla relationship SEGNALAZIONE deve essere composto da 10 numeri.
- RV14** **PIVA** relativo all'entità AZIENDA deve essere composto da 11 numeri.
- RV15** **Codice Fiscale** relativo all'entità PRIVATO deve essere composto da 16 numeri.
- RV16** **Codice Fiscale** relativo all'entità TECNICO deve essere composto da 16 numeri.
- RV17** **Codice Seriale** relativo all'entità MODEM deve essere composto da 11 caratteri.

3.8.2 REGOLE DI DERIVAZIONE

Non può essere stilata alcuna regola di derivazione poiché lo schema e-r ottenuto è minimale. In seguito alcune ridondanze potranno essere introdotte, al fine di cercare di aumentare l'efficienza computazionale della base di dati. Questo verrà fatto dopo aver osservato l'efficienza dell'esecuzione delle operazioni con e senza ridondanza.

4.PROGETTAZIONE LOGICA

4.1 TAVOLA DEI VOLUMI E DELLE OPERAZIONI

4.1.1 TAVOLA DEI VOLUMI

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Contratto	E	100500
Contratto Cliente	E	100000
Contratto Dipendente	E	500
Offerta	E	100
Cliente	E	50000
Privato	E	40000
Azienda	E	10000
Guasto	E	1000000
Rischio	E	1000000
Guasto Cliente	E	800000
Problemi Linea	E	700000
Assistenza	E	100000
Guasto Centrale	E	200000
Impianto	E	150000
Linea in rame	E	47000
Fibra ottica	E	80000
Piastra utente	E	13000
Bolletta	E	4000000
Modem	E	100000
ADSL	E	32000
VDSL	E	68000
Attrezzatura	E	5000
Magazzino	E	5000
Tecnico	E	500
Interno	E	150
Esterno	E	350
Stipulazione	R	100000
Scelta	R	100
Assegnazione	R	100000
Definizione	R	4000000
Segnalazione	R	800000
Assunzione	R	500
Classificazione	R	1000000

Deposito	R	5000
Riparazione	R	2000000
Malfunzionamento	R	200000

Per la creazione della tabella dei volumi, abbiamo scelto un periodo pari a tre anni, che corrisponde alla durata che prevediamo il nostro sistema abbia, prima di necessitare di una manutenzione. Per tutto il periodo avremo dunque un accumulo di dati.

4.1.2 TAVOLA DELLE OPERAZIONI

OPERAZIONE	FREQUENZA
1. Inserimento nuovo contratto cliente	8 volte al giorno
2. Inserimento nuovo cliente	4 volte al giorno
3. Inserimento nuovo tecnico	10 volte l'anno
4. Inserimento nuovo contratto dipendente	10 volte l'anno
5. Inserimento nuova offerta	1 volta ogni 2 mesi
6. Inserimento nuovo guasto	15 volte al giorno
7. Inserimento nuova bolletta linea fissa	1 volta al mese (per ogni contratto)
8. Inserimento modem	8 volte al giorno
9. Inserimento attrezzatura	1 volta al mese
10. Consultazione guasti, relativi alla linea del cliente, chiusi nella giornata odierna, visualizzando la durata di riparazione del guasto, ordinati per fascia cliente e durata di riparazione	1 volta al giorno
11. Consultazione assistenze chiuse nella giornata odierna	1 volta al giorno
12. Inserimento rimborso guasto	2 volte al giorno
13. Inserimento costo assistenza	2 volte al giorno
14. Modifica contratto cliente	4 volte a settimana
15. Modifica contratto tecnico	3 volte l'anno
16. Modifica attrezzatura	1 volta a settimana
17. Chiusura guasto	13 volte al giorno
18. Cancellazione cliente	1 volta ogni 2 mesi
19. Cancellazione contratto cliente	1 volta al mese
20. Cancellazione tecnico	1 volta l'anno
21. Cancellazione contratto dipendente	1 volta l'anno
22. Cancellazione offerta	1 volta ogni 2 mesi
23. Consultazione dati dei clienti	20 volte al giorno
24. Consultazione dati dei contratti clienti	10 volte al giorno
25. Consultazione dati dei tecnici	15 volte al giorno
26. Consultazione dati dei contratti dipendenti	5 volte al giorno

27. Consultazione dati della bolletta	30 volte al giorno
28. Statistica numero guasti per tipo	1 volta ogni 2 mesi
29. Statistica acquisizione clienti	1 volta al mese
30. Statistica contratti per tipo collegamento	1 volta ogni 6 mesi
31. Statistica offerta maggiormente sottoscritta dai clienti	1 volta ogni 2 mesi
32. Visualizzazione offerta non sottoscritta da alcun cliente	1 volta ogni 2 mesi
33. Statistica numero guasti riparati per tecnico	1 volta al mese
34. Statistica numero dipendenti per ruolo e specializzazione	2 volte l'anno
35. Statistica guasti di un dato impianto	1 volta al mese
36. Statistica numero clienti in base alla fascia	2 volte l'anno
37. Statistica numero contratti per cliente	1 volta al mese
38. Statistica ragione sociale azienda	2 volte l'anno
39. Statistica dipendenti con contratto a tempo indeterminato	1 volta l'anno
40. Statistica numero guasti per grado di pericolo	1 volta al mese
41. Verifica avvenuto pagamento bolletta da parte dei clienti	1 volta al giorno
42. Visualizzazione bollette con scadenza la settimana successiva alla data di consultazione	1 volta a settimana
43. Aggiornamento pagamento	1 volta al mese (per ogni contratto)
44. Consultazione tecnici occupati	15 volte al giorno
45. Sostituzione modem	2 volte al giorno
46. Cessazione contratto cliente	1 volta al mese
47. Cessazione contratto dipendente	1 volta l'anno

4.2 RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE

4.2.1. ANALISI DELLE DERIVAZIONI E DELLE RIDONDANZE

Attributo “Numero contratti associati” in Cliente

Il numero di contratti che ogni cliente ha stipulato con l'azienda può essere ricavato attraverso la relazione STIPULAZIONE che collega l'entità CLIENTE con l'entità CONTRATTO CLIENTE. Valutiamo se inserire o meno l'attributo ridondante andando a calcolarci il costo delle operazioni ad esso associate. Le operazioni associate all'attributo Numero Contratti Associati ridondante sono:

- La numero 1, “Inserimento nuovo contratto cliente”, effettuata mediamente 8 volte al giorno;

- La numero 23, “Consultazione dati dei clienti”, effettuata mediamente 20 volte al giorno;
- La numero 37, “Statistica numero contratti per cliente”, effettuata mediamente una volta al mese.

Presenza di ridondanza

Operazione 1

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Cliente	E	1	S
Stipulazione	R	1	S
Cliente	E	1	L
Cliente	E	1	S

Con la precedente operazione dovevamo aggiungere alla nostra base di dati un nuovo contratto cliente, per far ciò abbiamo considerato di fare un accesso all’entità CONTRATTO CLIENTE per riempire tutti i campi riguardanti il contratto. In seguito abbiamo inserito un accesso alla relazione STIPULAZIONE dovendo aggiornare i suoi campi relativi al CONTRATTO CLIENTE; infine, dovendo aggiornare anche l’attributo ridondante Numero Contratti Associati, abbiamo dovuto specificare anche un’operazione di lettura, seguita da una di scrittura, nell’entità CLIENTE.

Operazione 23

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Cliente	E	1	L

Operazione 37

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Cliente	E	50000	L

Assenza di ridondanza

Operazione 1

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Cliente	E	1	S
Stipulazione	R	1	S

Non avendo bisogno di aggiornare l’attributo ridondante, in quanto abbiamo supposto che non sia presente, l’operazione 1 è stata semplificata in due sole procedure.

Operazione 23

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Cliente	E	1	L
Stipulazione	R	2	L

Operazione 37

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Cliente	E	50000	L
Stipulazione	R	100000	L

Per calcolare i costi relativi alla presenza o meno della ridondanza supponiamo che

- Un mese lavorativo per l'azienda ZeusPhone S.p.A. sia di circa 20 giorni
- Un accesso in scrittura equivale a due accessi in lettura

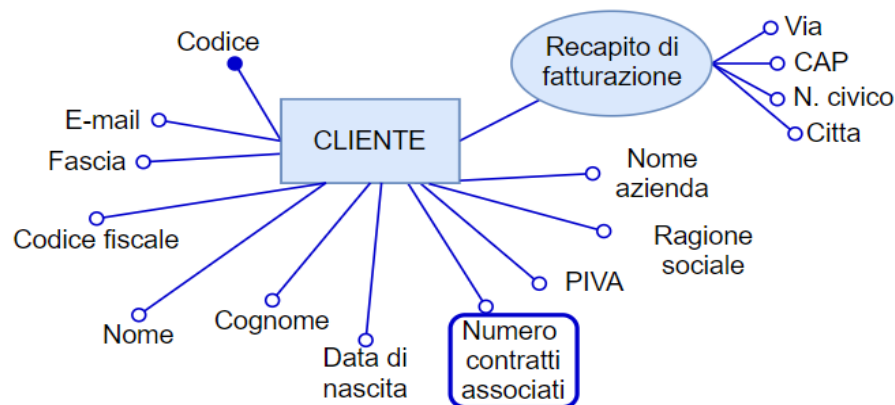
Costo in presenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
1	7	$8 \times 20 = 160$	1120
23	1	$20 \times 20 = 400$	400
37	50000	1	50000
			51120

Costo in assenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
1	4	$8 \times 20 = 160$	640
23	3	$20 \times 20 = 400$	1200
37	150000	1	150000
			151840

Essendo il costo in assenza di ridondanza maggiore del costo in presenza di ridondanza, inseriamo l'attributo Numero Contratti Associati nell'entità CLIENTE, il cui schema sarà il seguente:



Attributo “Numero guasti riparati” in Tecnico

Il numero di guasti riparati da un tecnico può essere ricavato attraverso la relazione RIPARAZIONE che collega l'entità TECNICO con l'entità GUASTO. Valutiamo se inserire o meno l'attributo ridondante andando a calcolarci il costo dell'operazioni ad esso associati. Le operazioni associate all'attributo **Numero Guasti Riparati** ridondante sono:

- La numero 17, “Chiusura guasto”, effettuata mediamente 13 volte al giorno;
- La numero 33, “Statistica numero guasti riparati per tecnico”, effettuata mediamente una volta al mese.

Presenza di ridondanza

Operazione 17

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Guasto	E	1	S
Riparazione	R	2	S
Tecnico	E	2	L
Tecnico	E	2	S

Operazione 33

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Tecnico	E	500	L

Assenza di ridondanza

Operazione 17

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Guasto	E	1	S
Riparazione	R	2	S

Non avendo bisogno di aggiornare l'attributo ridondante, in quanto abbiamo supposto che non sia presente, la seguente operazione è stata semplificata in due sole procedure.

Operazione 33

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Tecnico	E	500	L
Riparazione	R	2000000	L

Per calcolare i costi relativi alla presenza o meno della ridondanza supponiamo che:

- Un mese lavorativo per l'azienda ZeusPhone S.p.A. sia di circa 20 giorni
- Un accesso in scrittura equivale a due accessi in lettura

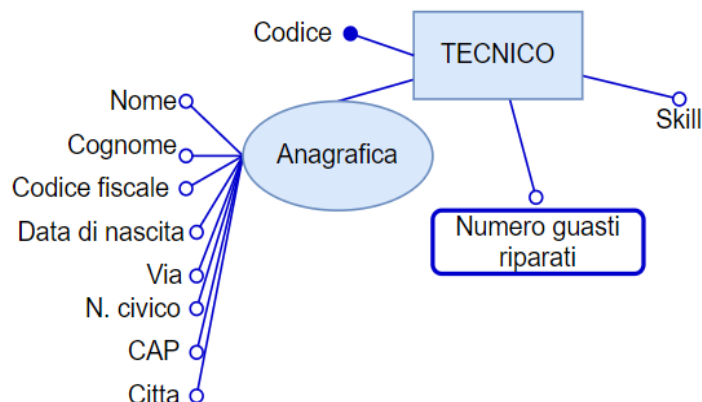
Costo in presenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
17	12	$13 \times 20 = 260$	3120
33	500	1	500
			3620

Costo in assenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
17	5	$13 \times 20 = 260$	1300
33	2000500	1	1000500
			2001800

Essendo il costo in assenza di ridondanza maggiore del costo in presenza di ridondanza, inseriamo l'attributo **Numero Guasti Riparati** nell'entità TECNICO, il cui schema sarà:



Attributo “Rimborso Guasti” in Bolletta

L'attributo ridondante **Rimborso Guasti** si può ricavare dalla somma costituita dall'attributo *Rimborso* contenuto all'interno di PROBLEMI LINEA. Valutiamo se inserire o meno l'attributo ridondante andando a calcolarci il costo dell'operazioni ad esso associati. Le operazioni associate all'attributo **Rimborso Guasti** ridondante sono:

- La numero 27, “Consultazione dati della bolletta”, effettuata mediamente 30 volte al giorno;

Presenza di ridondanza

Operazione 27

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Cliente	E	1	L
Stipulazione	R	1	L
Cliente	E	1	L
Scelta	R	1	L
Offerta	E	1	L
Assegnazione	R	1	L
Modem	E	1	L
Segnalazione	R	2	L
Assistenza	E	2	L
Definizione	E	1	L
Bolletta	E	1	L

Assenza di ridondanza

Operazione 27

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Cliente	E	1	L
Stipulazione	R	1	L
Cliente	E	1	L
Scelta	R	1	L
Offerta	E	1	L
Assegnazione	R	1	L
Modem	E	1	L
Segnalazione	R	16	L
Problemi Linea	E	14	L
Assistenza	E	2	L
Definizione	E	1	L
Bolletta	E	1	L

Il valore di segnalazione è stato calcolato dividendo il numero massimo di guasti che possono essere registrati per quanto riguarda le segnalazioni e il numero massimo di clienti.

Per calcolare i costi relativi alla presenza o meno della ridondanza supponiamo che:

- Un mese lavorativo per l'azienda ZeusPhone S.p.A. sia di circa 20 giorni
- Un accesso in scrittura equivale a due accessi in lettura

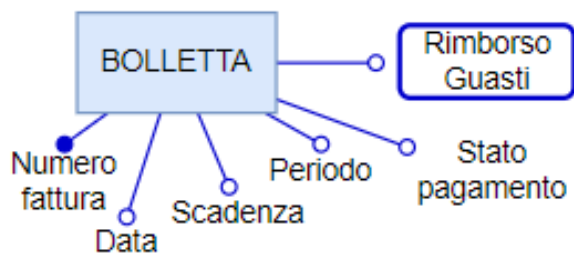
Costo in presenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
27	13	$30 \times 20 = 600$	7800
			7800

Costo in assenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
27	41	$30 \times 20 = 600$	24600
			24600

Essendo il costo in assenza di ridondanza maggiore del costo in presenza di ridondanza, inseriamo l'attributo **Rimborso Guasti** nell'entità BOLLETTA, il cui schema sarà:



Attributo “Costo Assistenze” in Bolletta

L'attributo ridondante **Costo Assistenze** si può ricavare dalla somma costituita dall'attributo *Costo* contenuto all'interno di ASSISTENZA. Valutiamo se inserire o meno l'attributo ridondante andando a calcolarci il costo dell'operazioni ad esso associati. Consideriamo l'attributo Rimborso Guasti già presente nell'entità bolletta. Le operazioni associate all'attributo **Costo Assistenze** ridondante sono:

- La numero 27, “Consultazione dati della bolletta”, effettuata mediamente 30 volte al giorno;

Presenza di ridondanza

Operazione 27

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Cliente	E	1	L
Stipulazione	R	1	L
Cliente	E	1	L
Scelta	R	1	L
Offerta	E	1	L
Assegnazione	R	1	L
Modem	E	1	L
Definizione	E	1	L
Bolletta	E	1	L

Assenza di ridondanza

Operazione 27

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Cliente	E	1	L

Stipulazione	R	1	L
Cliente	E	1	L
Scelta	R	1	L
Offerta	E	1	L
Assegnazione	R	1	L
Modem	E	1	L
Segnalazione	R	2	L
Assistenza	E	2	L
Definizione	E	1	L
Bolletta	E	1	L

Per calcolare i costi relativi alla presenza o meno della ridondanza supponiamo che:

- Un mese lavorativo per l'azienda ZeusPhone S.p.A. sia di circa 20 giorni
- Un accesso in scrittura equivale a due accessi in lettura

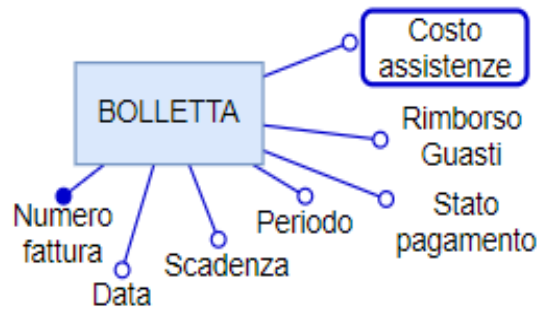
Costo in presenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
27	9	$30 \times 20 = 600$	5400
			5400

Costo in assenza di ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (MENSILE)	TOTALE
27	13	$30 \times 20 = 600$	7800
			7800

Essendo il costo in assenza di ridondanza maggiore del costo in presenza di ridondanza, inseriamo l'attributo **Costo Assistenza** nell'entità BOLLETTA, il cui schema sarà:



4.2.2 ELIMINAZIONE DELLE GERARCHIE

Il modello relazionale prima rappresentato non rappresenta direttamente le generalizzazioni, abbiamo bisogno quindi di ristrutturare il modello E-R. Questa ristrutturazione deve andare a sostituire le generalizzazioni con entità e relazioni, che sono le strutture direttamente rappresentabili sul modello relazionale. Possiamo quindi ristrutturare lo schema in tre modi diversi:

1. Accorpamento dei figli della generalizzazione nell'entità padre;
2. Accorpamento dell'entità padre della generalizzazione nelle entità figlie;
3. Sostituzione della generalizzazione con relazioni.

A seconda delle varie entità e dei loro attributi del padre e dei figli, si utilizzerà una metodologia di ristrutturazione diversa. Procediamo quindi analizzando ogni entità e applicando il tipo di ristrutturazione adatto.

CONTRATTO

Abbiamo deciso di accorpare l'entità padre nelle entità figlie, in quanto queste ultime presentano molti attributi caratterizzanti, mentre l'entità padre ha pochi attributi. Abbiamo scartato l'accorpamento delle entità figlie nell'entità padre per evitare la creazione di una tabella con un volume di valori nulli alquanto alto a causa di attributi che sarebbero stati propri del contratto, oltre al fatto di dover eliminare le operazioni che facevano distinzione tra le due entità figlie. Si noti infatti che le operazioni 1. , 4. ,14. ,15. ,19. ,21. ,24. ,26. ,29. ,30. ,31. ,32. ,39. ,41. ,42. ,46. e 47. operano in maniera distinta su i due tipi di contratto. Si è scartata anche la sostituzione della generalizzazione con relazioni, in quanto avrebbe portato ad un inutile spreco di memoria.

CLIENTE

Per l'entità CLIENTE si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità padre, in quanto le figlie presentano pochi attributi più del padre. Perciò quest'ultime vengono sostituite dall'inserimento dell'attributo *Tipo*, nell'entità padre, per distinguere le due tipologie di cliente. Inoltre è possibile vedere che la maggior parte delle operazioni lavorano in maniera analoga per entrambe le tipologie di cliente; queste operazioni sono 1. ,2. ,6. ,10. ,18. ,19. ,23. ,36. ,37. ,41. e 42. Solamente l'operazione 38. vale solo per la tipologia azienda.

MODEM

Per l'entità MODEM si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità padre, in quanto le figlie erano prive di attributi. Perciò quest'ultime vengono sostituite dall'inserimento dell'attributo *Tipo*, nell'entità padre, per distinguere i due tipi di modem.

Le operazioni che riguardano l'entità MODEM (ovvero le operazioni: 8. ,27. ,41. ,42. e 45.), non fanno distinzioni sul tipo.

GUASTO CLIENTE

Per l'entità GUASTO CLIENTE si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità padre, in quanto le figlie presentano pochi attributi più del padre, e pochi attributi di differenza fra loro. Perciò quest'ultime vengono sostituite dall'inserimento dell'attributo *Tipo*, nell'entità padre, per distinguere le due tipologie di guasto cliente, inoltre le operazioni relative ai guasti valgono per tutti i tipi di guasti.

GUASTO

Per l'entità GUASTO si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità padre, in quanto le figlie presentano pochi attributi più del padre. Perciò quest'ultime vengono sostituite dall'inserimento dell'attributo *Tipo*, nell'entità padre, per distinguere le due tipologie di guasto. Se avessimo adottato la tecnica di accorpamento delle entità padre nelle entità figlie avremmo sprecato molta memoria nel riscrivere due copie degli attributi, mantenendo inutilmente i figli con un solo attributo di differenza tra di loro. Stesso motivo per cui non abbiamo utilizzato la tecnica della sostituzione delle generalizzazioni con relazioni.

IMPIANTO

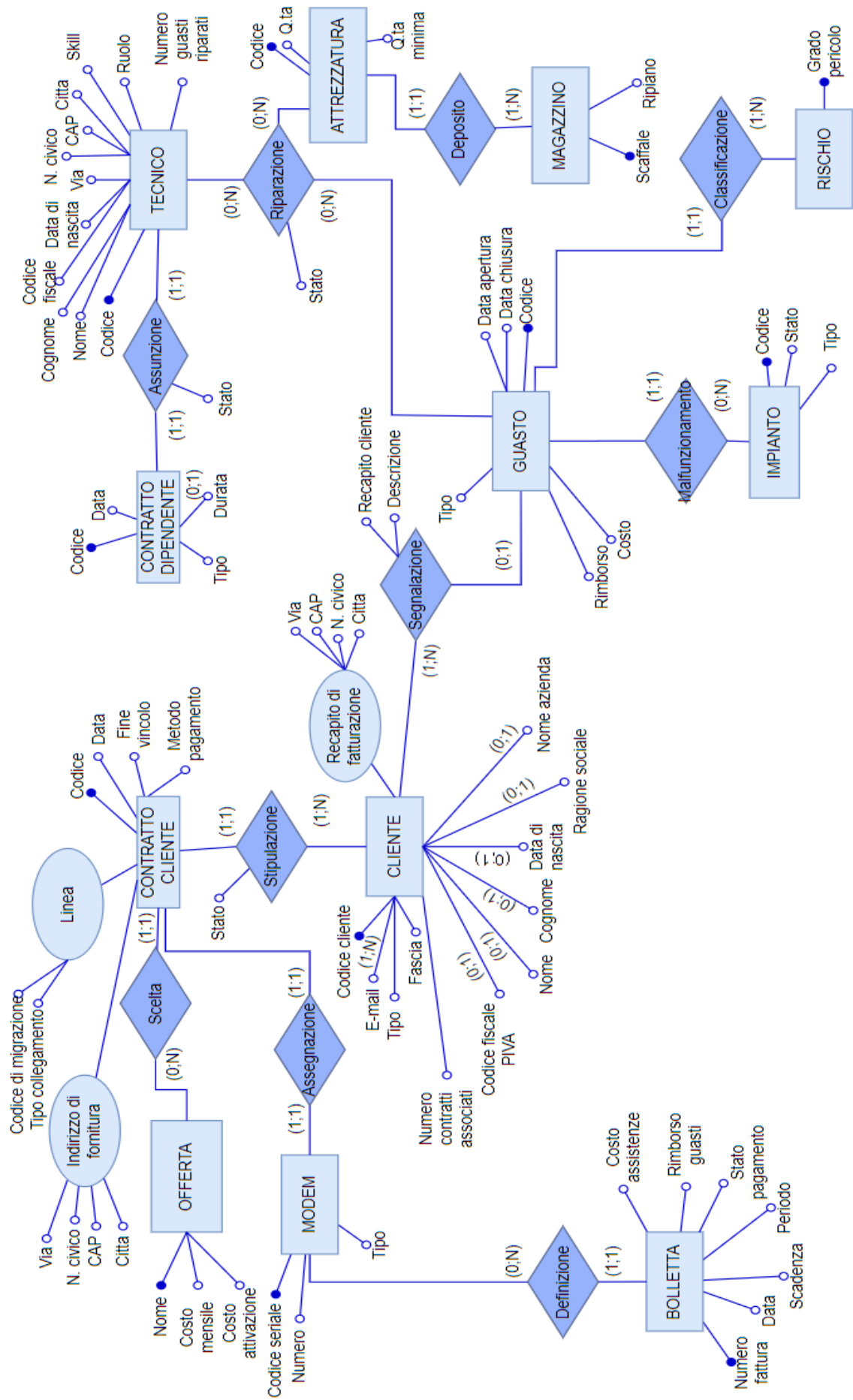
Per l'entità IMPIANTO si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità padre, in quanto le figlie erano prive di attributi. Perciò quest'ultime vengono sostituite dall'inserimento dell'attributo *Tipo*, nell'entità padre, per distinguere i tre tipi di impianto. Le operazioni 17. e 35. che riguardano gli impianti valgono su tutti i tipi d'impianto.

TECNICO

Per l'entità TECNICO si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità padre, in quanto le figlie erano prive di attributi. Perciò quest'ultime vengono sostituite dall'inserimento dell'attributo *Ruolo*, nell'entità padre, per distinguere i due ruoli che può ricoprire un tecnico.

Le operazioni 3. ,15. ,17. ,20. ,25. ,33. ,34. e 44. che coinvolgono i tecnici, valgono sia per quelli interni che per quelli esterni.

A seguito della ristrutturazione per l'eliminazione delle gerarchie il modello risulta essere il seguente:



4.3 PARTIZIONAMENTO/ACCORPAMENTO DI CONCETTI

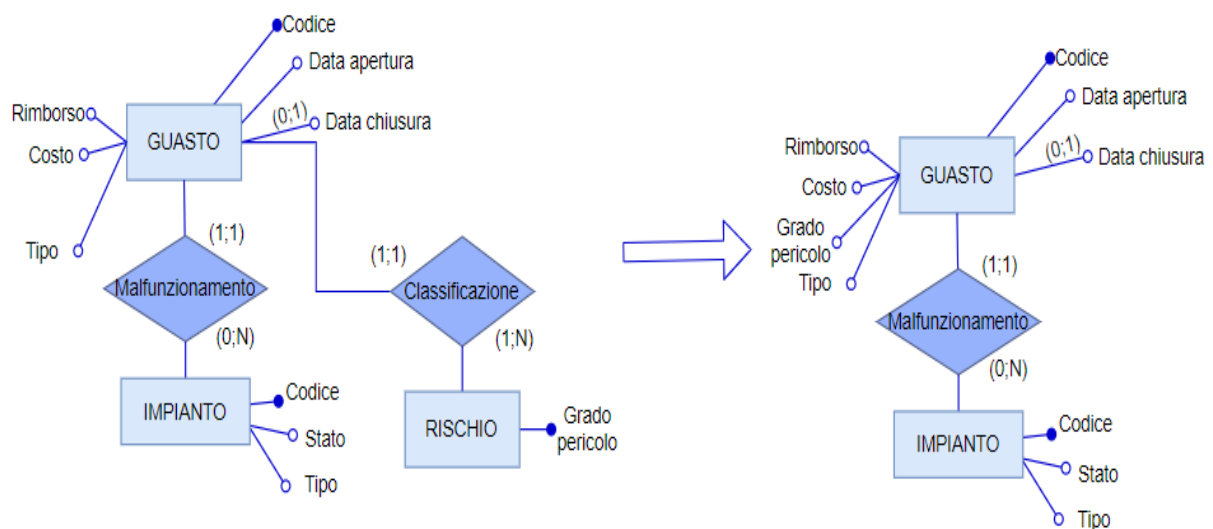
In questa fase si procede alla ristrutturazione per rendere più efficienti le operazioni in base al principio secondo cui gli accessi si riducono:

- Separando gli attributi di un concetto a cui viene effettuato l'accesso separatamente;
- Raggruppando gli attributi di concetti diversi a cui viene effettuato l'accesso insieme.

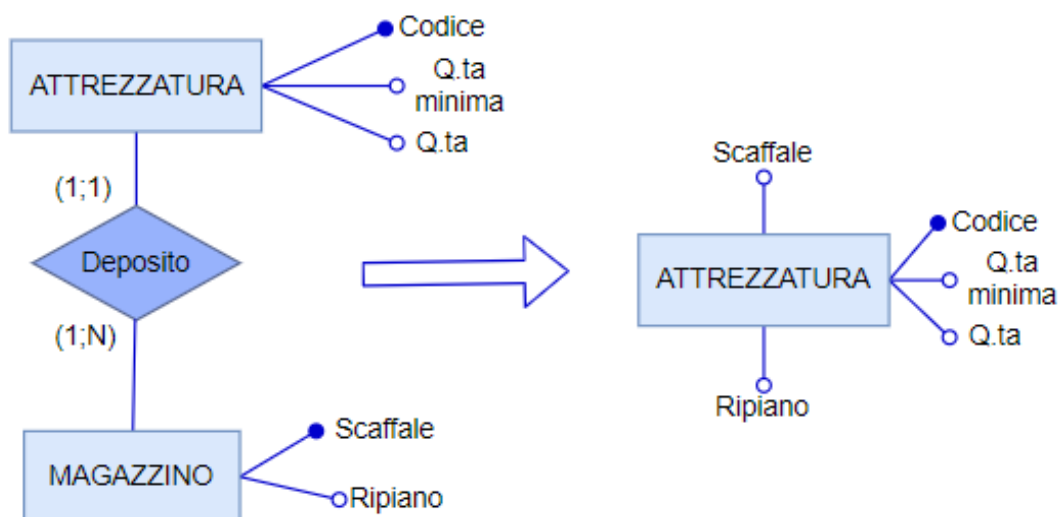
Vediamo quindi se esistono operazioni che accedono insieme a più entità o separatamente ad attributi della stessa entità e sulla base di questo prenderemo decisioni sulla ristrutturazione, ovvero decideremo se partizionare un concetto o accorpare insieme diversi concetti.

4.3.1 ACCORPAMENTO DEI CONCETTI

Andiamo inizialmente ad analizzare i concetti del diagramma e-r per vedere se riusciamo ad accorpare delle entità o delle relazioni. Possiamo osservare che la parte relativa alle entità RISCHIO e GUASTO, con la relazione CLASSIFICAZIONE che le lega insieme, è superflua per la nostra base di dati, in quanto non vi sono operazioni che vanno a lavorare con il Rischio e il Guasto come due concetti separati. Per questo motivo, riteniamo opportuno accorpare i due concetti con la relazione che li collega in un'unica entità, ovvero il guasto. Il risultato sarà quello riportato di seguito:

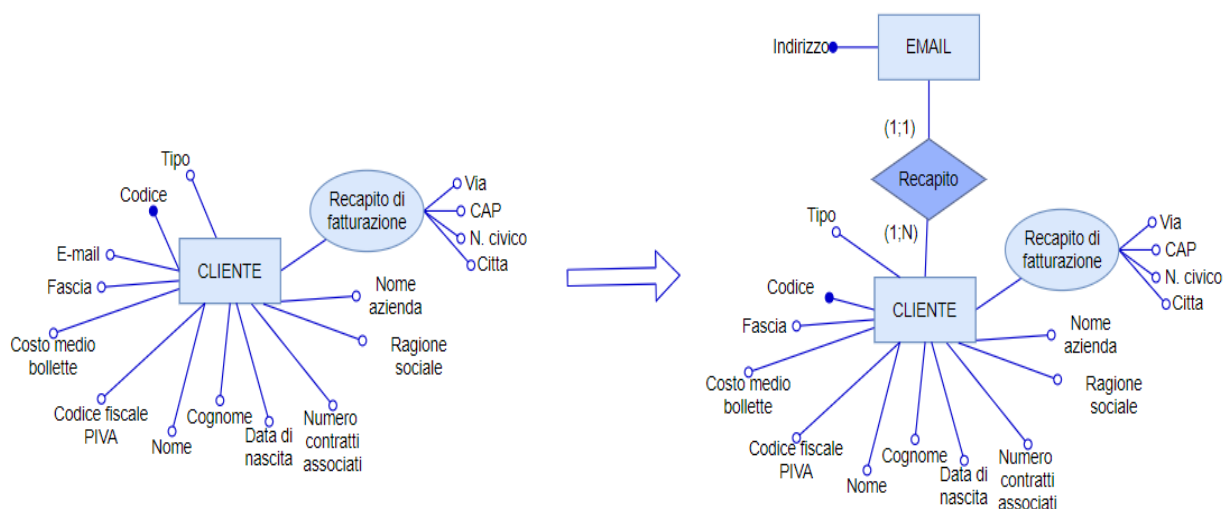


Possiamo, inoltre, osservare che la parte relativa alle entità ATTREZZATURA e MAGAZZINO, con la relazione DEPOSITO che le lega insieme, è superflua per la nostra base di dati, in quanto non vi sono operazioni che vanno a lavorare con il Magazzino e l'Attrezzatura come due concetti separati. Per questo motivo, riteniamo opportuno accorpare i due concetti con la relazione che li collega in un'unica entità, ovvero l'attrezzatura. Il risultato sarà quello riportato di seguito:



4.3.2 ELIMINAZIONE ATTRIBUTI MULTIVALEORE

L'unico attributo multivaleore individuato nello schema e-r è EMAIL relativo all'entità cliente poiché è probabile che un cliente abbia più indirizzi di posta elettronica. Per questo motivo è stata eseguita la seguente ristrutturazione:



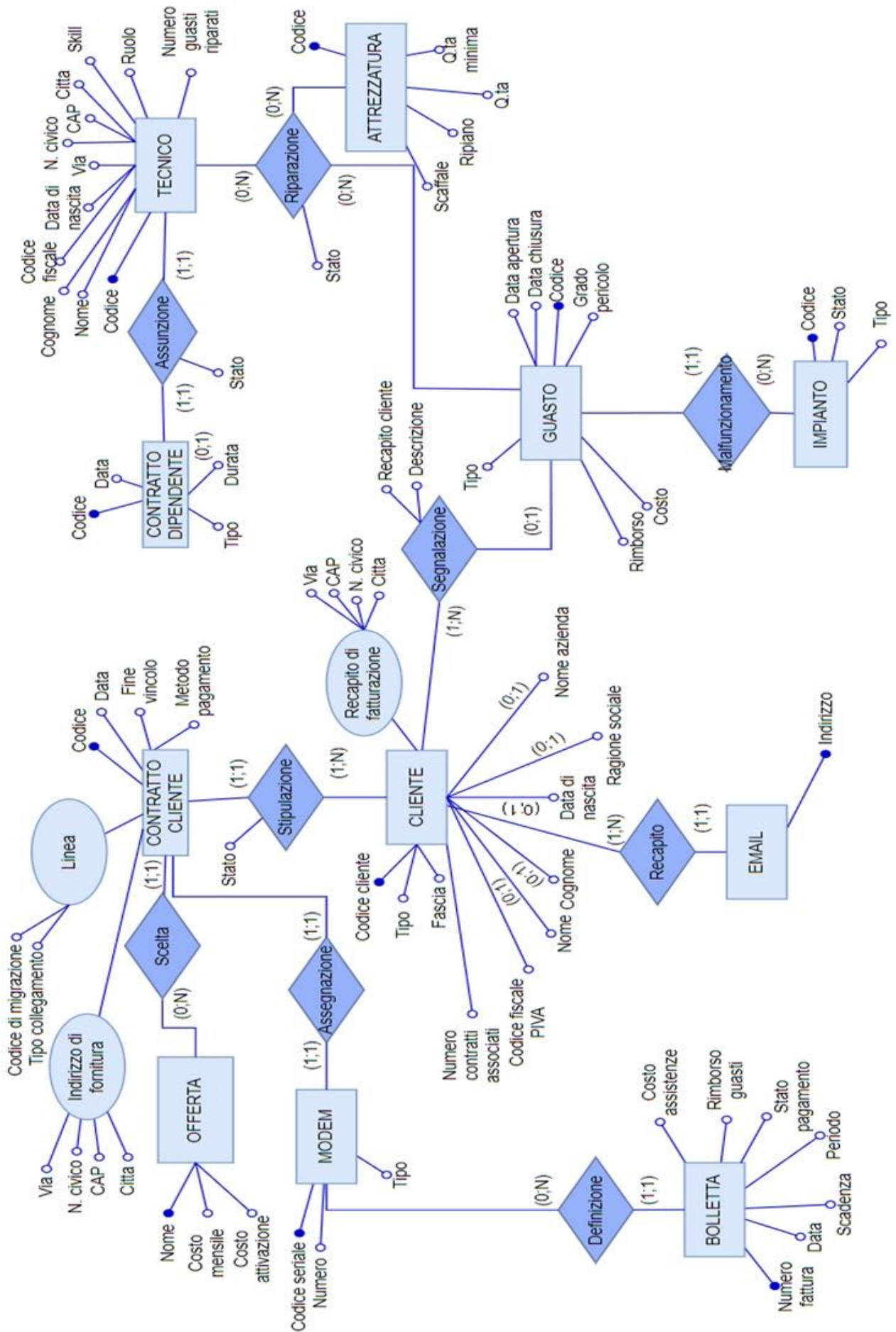
4.4 ELENCO DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI

NOME ENTITÀ	IDENTIFICATORE
Contratto Cliente	Codice
Cliente	Codice
Offerta	Nome

Contratto Dipendente	Codice
Email	Indirizzo
Tecnico	Codice
Bolletta	Numero fattura
Modem	Codice Seriale
Impianto	Codice
Guasto	Codice
Attrezzatura	Codice

4.5 SCHEMA RISTRUTTURATO FINALE

Di seguito riportiamo lo “schema ristrutturato finale” in cui sono inseriti gli accorpamenti e sono stati eliminati gli attributi multivalore.



4.6 NORMALIZZAZIONE

Nello schema finale, i concetti di ogni relazione sono, tutti, tra loro omogenei. Inoltre le dipendenze funzionali o sono banali o contengono una chiave. Per questo possiamo dire che tutte le relazioni sono in forma normale di Boyce Codd.

NOME ENTITÀ	COMMENTO
Contratto Cliente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Cliente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Offerta	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Contratto Dipendente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Tecnico	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Bolletta	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Modem	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Impianto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Guasto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Attrezzatura	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Email	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.

4.7 VERSO IL MODELLO RELAZIONALE

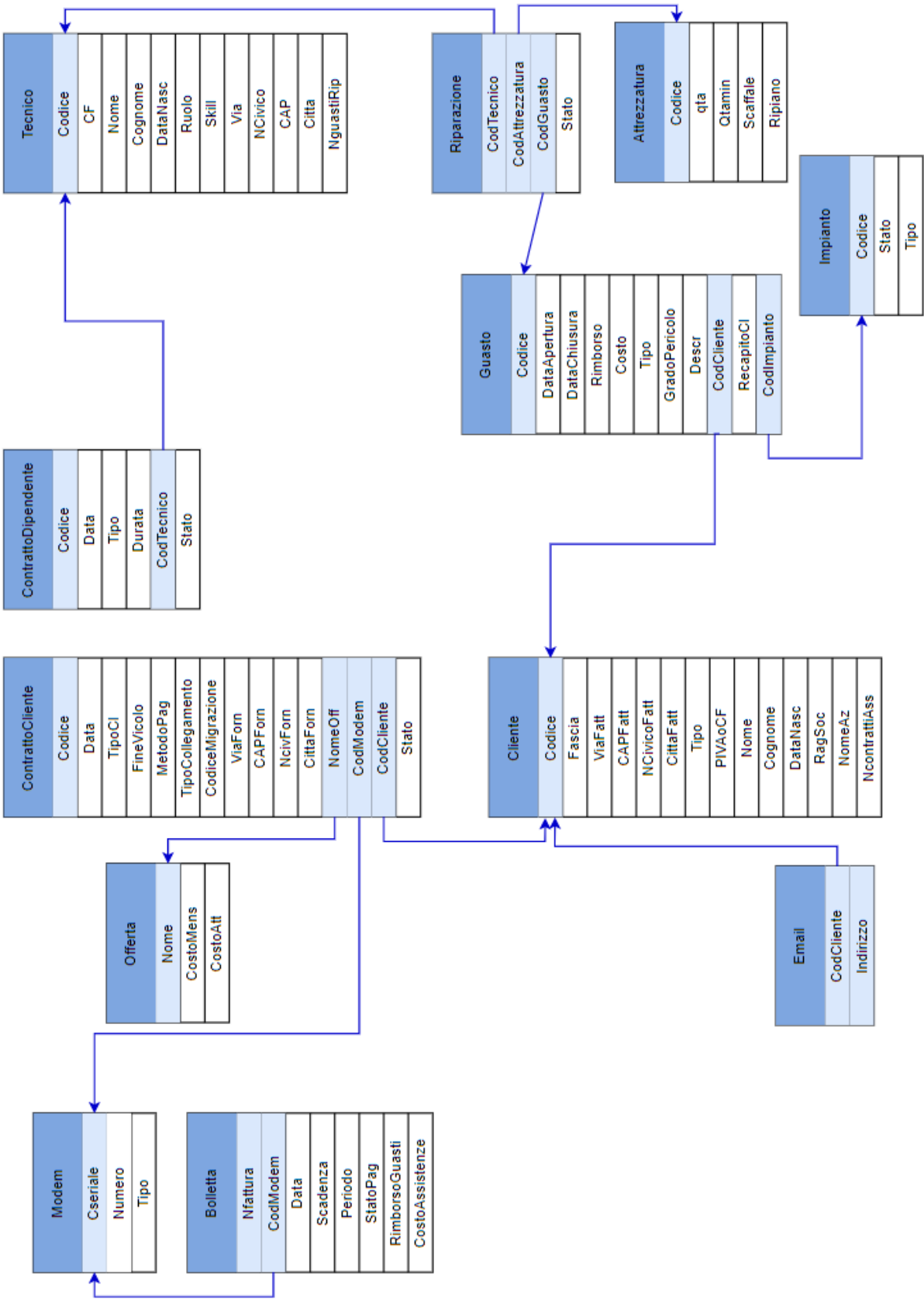
ENTITÀ-RELAZIONE	TRADUZIONE
Contratto Cliente	ContrattoCliente(<u>Codice</u> , Data, FineVincolo, MetodoPag, TipoCollegamento, CodiceMigrazione, ViaForn, NcivForn, CAPForn, CittaForn, NomeOff, CodModem, CodCliente, Stato)
Cliente	Cliente(<u>Codice</u> , Fascia, ViaFatt, NcivicoFatt, CAPFatt, CittaFatt, Tipo, PIVAoCF, Nome, Cognome, DataNasc, RagSoc, NomeAz, NcontrattiAss)
Offerta	Offerta(<u>Nome</u> , CostoMens, CostoAtt)

Contratto Dipendente	ContrattoDipendente(<u>Codice</u> , Data, Tipo, Durata, CodTecnico, Stato)
Tecnico	Tecnico(<u>Codice</u> , CF, Nome, Cognome, DataNasc, Ruolo, Skill, Via, Ncivico, CAP, Citta, NguastiRip)
Bolletta	Bolletta(<u>Nfattura</u> , Data, Scadenza, Periodo, StatoPag, RimborsoGuasti, CostoAssistenze, CodModem)
Modem	Modem(<u>CSeriale</u> , Numero, Tipo)
Impianto	Impianto(<u>Codice</u> , Stato, Tipo)
Guasto	Guasto(<u>Codice</u> , DataApertura, DataChiusura, Rimborso, Costo, GradoPericolo, Tipo, CodImpianto, CodCliente, Descr, RecapitoCl)
Attrezzatura	Attrezzatura(<u>Codice</u> , qta, qtamin, Scaffale, Ripiano)
Email	Email(<u>Indirizzo</u> , CodCliente)
Riparazione	Riparazione(<u>CodTecnico</u> , <u>CodAttrezzatura</u> , <u>CodGuasto</u> , Stato)

Traduzioni	Vincoli di riferimento
ContrattoCliente(<u>Codice</u> , Data, TipoCl, FineVincolo, MetodoPag, TipoCollegamento, CodiceMigrazione, ViaForn, NcivForn, CAPForn, CittaForn, NomeOff, CodModem, CodCliente, Stato)	NomeOff → Offerta.Nome CodModem → Modem.CSeriale CodCliente → Cliente.Codice
Cliente(<u>Codice</u> , Fascia, Via, CAP, Ncivico, Tipo, CF, Nome, Cognome, DatNasc, RagSoc, NomeAz, NcontrattiAss)	
Offerta(<u>Nome</u> , CostoMens, CostoAtt)	
ContrattoDipendente(<u>Codice</u> , Data, Tipo, Durata, CodTecnico, Stato)	CodTecnico → Tecnico.Codice
Tecnico(<u>Codice</u> , CF, Nome, Cognome, DatNasc, Ruolo, Skill, Via, Ncivico, CAP, NguastiRip)	

Bolletta(<u>Nfattura</u> , Data, Scadenza, Periodo, RimborsoGuasti, CostoAssistenze, CodModem)	CodModem → Modem.CSeriale
Modem(<u>CSeriale</u> , Numero, Tipo)	
Impianto(<u>Codice</u> , Stato, Tipo)	
Guasto(<u>Codice</u> , DataApertura, DataChiusura, Rimborso, Costo, GradoPericolo, Tipo, CodImpianto, CodCliente, Descr, RecapitoCl)	CodImpianto → Impianto.Codice CodCliente → Cliente.Codice
Email(<u>Indirizzo</u> , CodCliente)	CodCliente → Cliente.Codice
Attrezzatura(<u>Codice</u> , Qta, QtaMin, Scaffale, Ripiano)	
Riparazione(<u>CodTecnico</u> , <u>CodAttrezzatura</u> , <u>CodGuasto</u> , Stato)	CodTecnico → Tecnico.Codice CodAttrezzatura → Attrezzatura.Codice CodGuasto → Guasto.Codice

4.8 SCHEMA LOGICO



5.CODIFICA SQL E TESTING

Si riporta di seguito la definizione dello schema in linguaggio sql e l'output del terminale riguardante le tabelle così come sono implementate nel dump allegato. Per completezza e per garantire una maggiore leggibilità riportiamo in questa posizione anche l'output con l'elenco di tutte le tabelle implementate.

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_zeusphone |
+-----+
| attrezzatura         |
| bolletta             |
| cliente              |
| contrattocliente     |
| contrattodipendente  |
| email                |
| guasto               |
| impianto             |
| modem                |
| offerta              |
| riparazione          |
| tecnico              |
+-----+
12 rows in set (0.00 sec)
```

5.1 DEFINIZIONE DELLO SCHEMA E OUTPUT DEL TERMINALE A SEGUITO DELL'INSERIMENTO DEI DATI

Struttura della tabella “ContrattoCliente”

```
create table ContrattoCliente(
Codice char(10) PRIMARY KEY,
Data TIMESTAMP default CURRENT_TIMESTAMP not null,
FineVincolo TIMESTAMP default CURRENT_TIMESTAMP not null,
MetodoPag enum('bollettino','c/c') not null,
TipoCollegamento enum('ADSL','FTTC','FTTH') not null,
CodiceMigrazione char(17) not null,
ViaForn varchar(30) not null,
NcivForn int not null,
CAPForn int not null,
CittaForn varchar(30) not null,
NomeOff varchar(30) not null,
CodModem char(11) not null,
CodCliente int not null,
Stato enum('attivo','cessato') default 'attivo' not null,
FOREIGN KEY (NomeOff) references Offerta(Nome) ON UPDATE CASCADE ON DELETE
NO ACTION,
```

FOREIGN KEY (CodModem) references Modem(CSeriale) ON UPDATE CASCADE ON DELETE NO ACTION,

FOREIGN KEY (CodCliente) references Cliente(Codice) ON UPDATE CASCADE ON DELETE NO ACTION,

check(Codice like 'CC_____'),

check(CodiceMigrazione like '_____'));

```
mysql> select * from ContrattoCliente;
```

Codice	Data	FineVincolo	MetodoPag	TipoCollegamento	CodiceMigrazione	ViaForn	NcivForn	CAPForn	CittaForn	NomeOff	CodModem	CodCliente	Stato
CC00000001	2017-12-11 00:00:00	2019-12-11 00:00:00	c/c	FTTC	ACK9583103948271A	via Romani	15	20019	Milano	Absolute VDSL	HG3452LKJ12	1	attivo
CC00000002	2016-12-11 00:00:00	2018-12-11 00:00:00	c/c	ADSL	XCE9128374650193Q	via Battisti	25	61121	Pesaro	Ultra ADSL	AK2098DLK89	2	cessato
CC00000003	2016-02-02 00:00:00	2018-02-02 00:00:00	c/c	FTTC	AM002948175932249	via Battisti	25	61121	Pesaro	Ultrainternet Fibra	AZ6057X0J23	2	attivo
CC00000004	2018-05-02 00:00:00	2020-05-02 00:00:00	c/c	ADSL	AJW0739217403284Z	via Leotti	21	98754	Ancona	Absolute ADSL	FD54660HT73	4	cessato
CC00000005	2020-11-22 00:00:00	2022-11-22 00:00:00	c/c	FTTH	JHY8675935183912E	via Massimi	20	60034	Milano Marittima	Ultrainternet Fibra	KJ5012WSA16	4	attivo
CC00000006	2016-03-17 00:00:00	2021-03-17 00:00:00	c/c	ADSL	LHT1946392758103K	via Leopardi	45	60234	Trieste	Ultra ADSL	LE5744W020	3	attivo
CC00000007	2016-12-19 00:00:00	2020-12-19 00:00:00	c/c	ADSL	SX9462917300948I	via Rovereto	23	63965	Genova	Absolute ADSL	LK6087FGE30	6	cessato
CC00000008	2020-12-19 00:00:00	2020-12-19 00:00:00	c/c	FTTC	UHS1958352748192A	via Rovereto	23	63965	Genova	Super Fibra	OE4578RE44	6	attivo
CC00000009	2016-11-04 00:00:00	2018-11-04 00:00:00	c/c	FTTC	SX9462917300948I	via Costantini	57	35121	Padova	Absolute VDSL	OT3208L1U11	8	attivo
CC00000010	2020-05-20 00:00:00	2023-05-20 00:00:00	c/c	FTTC	SWD5739281029167G	via Paride	76	64100	Teramo	Piu Fibra	PL3065ASW13	10	attivo
CC00000011	2016-08-25 00:00:00	2020-08-25 00:00:00	c/c	ADSL	KVC9563917283649D	via Vittoria	95	10122	Torino	Absolute ADSL	P03308KPF66	11	cessato
CC00000012	2020-06-25 00:00:00	2022-06-25 00:00:00	c/c	FTTH	SWD5739281029167G	via Vittoria	95	10122	Torino	Super Fibra	TUS503E0X45	11	attivo
CC00000013	2020-04-15 00:00:00	2020-04-15 00:00:00	c/c	ADSL	EFK9483617302947K	via Boccaccio	88	67123	Firenze	Absolute ADSL	PT5743QIU02	12	attivo
CC00000014	2015-05-25 00:00:00	2018-05-25 00:00:00	c/c	ADSL	WE93674920183392D	via Primi	44	35121	Padova	Ultra ADSL	AJ28331G44	14	cessato
CC00000015	2019-02-11 00:00:00	2022-02-11 00:00:00	c/c	FTTH	DTT9563859154437A	via Secondi	98	67801	Mantova	Piu Fibra	GT4738A2U47	15	attivo

15 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella “Cliente”

create table Cliente(

Codice int PRIMARY KEY auto_increment,

Fascia enum('Residenziale','Affari','Alta') not null,

ViaFatt varchar(30) not null,

NcivicoFatt int not null,

CAPFatt int not null,

CittaFatt varchar(30) not null,

Tipo enum('privato','azienda') not null,

PIVAoCF varchar(16),

Nome varchar(30),

Cognome varchar(30),

DataNasc date,

RagSoc varchar(10),

NomeAz varchar(50),

NcontrattiAss int default 0 not null,

check(PIVAoCF like '_____' or PIVAoCF like '_____'));

```
mysql> select * from Cliente;
```

Codice	Fascia	ViaFatt	NcivicoFatt	CAPFatt	CittaFatt	Tipo	PIVAoCF	Nome	Cognome	DataNasc	RagSoc	NomeAz	NcontrattiAss
1	Residenziale	via Romani	15	20019	Milano	privato	RSMRA80A01F205X	Mario	Rossi	1980-01-01	NULL	NULL	1
2	Residenziale	via Battisti	25	61121	Pesaro	privato	BKCCSN96K48G479Q	Cassandra	Blanchi	1996-10-08	NULL	NULL	2
3	Residenziale	via Milano	98	35485	Padova	privato	FSCDNL59E08G224Q	Daniele	Foscarì	1969-05-05	NULL	NULL	0
4	Residenziale	via Leotti	21	98754	Ancona	privato	NGLCLN93546A271Q	Giuliana	Angeli	1993-11-06	NULL	NULL	2
5	Residenziale	via Leopardi	45	60234	Trieste	privato	GLLLSS67D05L424Q	Alessio	Gialli	1967-04-05	NULL	NULL	1
6	Residenziale	via Rovereto	23	63965	Genova	privato	FSCWTR84C27D969F	Walter	Foschi	1984-03-27	NULL	NULL	2
7	Affari	via Roveri	25	80122	Napoli	azienda	25698874236	NULL	NULL	NULL	s.r.l.	Polisci Rapido s.r.l.	0
8	Affari	via Costantini	57	35121	Padova	azienda	49663255777	NULL	NULL	NULL	s.r.l.	Bar Dario s.r.l.	1
9	Affari	via Pollini	17	20019	Milano	azienda	40002455897	NULL	NULL	NULL	s.r.l.	Bar Carlo s.r.l.	0
10	Affari	via Paride	76	64100	Teramo	azienda	75902453167	NULL	NULL	NULL	s.n.c.	Kitket Cioccolato s.n.c.	1
11	Affari	via Vittoria	95	10122	Torino	azienda	78446952000	NULL	NULL	NULL	s.n.c.	Katy Fashion s.n.c.	2
12	Affari	via Boccaccio	88	67123	Firenze	azienda	42645589605	NULL	NULL	NULL	s.p.a.	Macrosoft s.p.a.	0
13	Alta	via Zara	59	61121	Pesaro	azienda	49856321569	NULL	NULL	NULL	s.p.a.	StampaPlus s.p.a.	1
14	Alta	via Primi	44	35121	Padova	azienda	44444598756	NULL	NULL	NULL	s.p.a.	Canod s.p.a.	1
15	Alta	via Secondi	98	67801	Mantova	azienda	44324590811	NULL	NULL	NULL	s.p.a.	Risparmio Cose s.p.a.	1

15 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella “Offerta”

create table Offerta(

Nome varchar(30) primary key,

CostoMens decimal(4,2) not null,

CostoAtt decimal(4,2) not null,
 check(CostoMens>0),
 check(CostoAtt>0));

```
mysql> select * from Offerta;
```

Nome	CostoMens	CostoAtt
Absolute ADSL	29.90	20.90
Absolute VDSL	19.90	25.90
Fibra Unlimited	34.99	40.90
Piu Fibra	24.99	27.90
Super Fibra	28.99	25.90
Ultra ADSL	15.99	18.90
Ultrainternet Fibra	27.99	25.90

7 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella “ContrattoDipendente”

create table ContrattoDipendente(
 Codice char(10) primary key,
 Data TIMESTAMP default CURRENT_TIMESTAMP not null,
 Tipo enum('determinato', 'indeterminato') not null,
 Durata tinyint,
 CodTecnico int not null,
 Stato enum('attivo', 'cessato') default 'attivo' not null,
 FOREIGN KEY (CodTecnico) references Tecnico(Codice) ON UPDATE CASCADE ON DELETE
 NO ACTION,
 check(Codice like 'CD_____'));

```
mysql> select * from ContrattoDipendente;
```

Codice	Data	Tipo	Durata	CodTecnico	Stato
CD00000001	2000-07-13 00:00:00	indeterminato	NULL	1	attivo
CD00000002	2016-05-27 00:00:00	determinato	20	2	cessato
CD00000003	2019-09-11 00:00:00	determinato	24	3	attivo
CD00000004	2020-05-27 00:00:00	determinato	12	4	attivo
CD00000005	2018-06-10 00:00:00	determinato	30	5	attivo
CD00000006	2002-09-11 00:00:00	indeterminato	NULL	6	attivo
CD00000007	2015-11-17 00:00:00	determinato	20	7	cessato
CD00000008	2019-04-28 00:00:00	determinato	24	8	attivo
CD00000009	2020-09-03 00:00:00	determinato	9	9	attivo
CD00000010	2020-12-29 00:00:00	determinato	2	10	attivo
CD00000011	2005-06-21 00:00:00	indeterminato	NULL	11	attivo
CD00000012	2020-10-23 00:00:00	determinato	12	12	attivo
CD00000013	2014-01-23 00:00:00	determinato	24	13	cessato
CD00000014	2018-11-29 00:00:00	indeterminato	NULL	14	attivo
CD00000015	2020-01-09 00:00:00	indeterminato	NULL	15	attivo

15 rows in set (0.02 sec)

Struttura della tabella “Tecnico”

create table Tecnico(
 Codice int primary key auto_increment,
 CF char(16) not null,
 Nome varchar(30) not null,
 Cognome varchar(30) not null,

DataNasc date not null,
 Ruolo enum('interno','esterno') not null,
 Skill enum('base','giuntista','centrale telefonica') not null,
 Via varchar(30) not null,
 Ncivico int not null,
 Cap int not null,
 Citta varchar(30) not null,
 NguastiRip int default 0 not null,
 check(CF like '_____');

```
mysql> select * from Tecnico;
```

Codice	CF	Nome	Cognome	DataNasc	Ruolo	Skill	Via	Ncivico	Cap	Citta	NguastiRip
1	SSSNLM70C03G273K	Anselmo	Sassi	1970-03-30	interno	base	via Leopardi	30	23098	Rovereto	5
2	BTTHLN77C47D612H	Helen	Bettini	1977-03-07	interno	base	via Asiaghi	23	94387	Firenze	2
3	BRNVSS65P44F205F	Vanessa	Barone	1965-09-04	interno	base	via Lonelli	87	4392	Milano	3
4	CSTLBN85A28A944T	Albano	Castellani	1985-01-28	interno	base	via Giusti	56	51235	Torino	1
5	MRCDDN62C63C351K	Domiziana	Marchesi	1962-03-23	interno	base	via Orante	26	16537	Catania	2
6	DNILCN78D25L219W	Luciano	Diana	1978-04-25	esterno	base	via Onesti	57	62850	Torino	4
7	LLLRCC72L29H501P	Rocco	Lolli	1972-07-29	esterno	base	via Destri	43	96734	Roma	2
8	DMRNT094E01A662N	Tone	Demarchi	1994-05-01	esterno	base	via Pantini	55	87564	Bari	4
9	RCCBTN85A26D969U	Ubertino	Ricci	1985-01-26	esterno	giuntista	via Ungaretti	34	86243	Genova	0
10	CTLVNN92L47L736Q	Viviana	Catalano	1992-07-07	esterno	giuntista	via Gireni	19	58329	Venezia	0
11	MGNNGN87T04F839D	Gianni	Magnani	1987-12-04	esterno	giuntista	via Manzoni	85	74632	Napoli	3
12	DPTNNN89L48G273O	Antonina	DiPietro	1989-07-08	esterno	centrale telefonica	via Pirandello	65	27398	Palermo	0
13	PLNGPP83E14L736D	Giuseppe	Paolini	1983-05-14	esterno	centrale telefonica	via Quasimodo	11	34023	Venezia	0
14	RGGSSST80P13C351Y	Sebastiano	Ruggeri	1980-09-13	esterno	centrale telefonica	via Parini	20	96312	Catania	0
15	RNLLV175H02A944G	Livio	Rinaldi	1975-06-02	esterno	centrale telefonica	via Leonardi	21	45025	Bologna	1

15 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella “Bolletta”

create table Bolletta(
 Nfattura int primary key auto_increment,
 Data TIMESTAMP default CURRENT_TIMESTAMP not null,
 Scadenza date not null,
 Periodo char(21) not null,
 StatoPag enum('effettuato','non effettuato') default 'non effettuato' not null,
 RimborsoGuasti decimal(6,2) default 0 not null,
 CostoAssistenze decimal(6,2) default 0 not null,
 CodModem char(11) not null,
 FOREIGN KEY (CodModem) references Modem (CSeriale) ON UPDATE CASCADE ON
 DELETE NO ACTION,
 check(RimborsoGuasti<=0),
 check(CostoAssistenze>=0));

```
mysql> select * from Bolletta;
```

Nfattura	Data	Scadenza	Periodo	StatoPag	RimborsoGuasti	CostoAssistenze	CodModem
1	2018-02-12 00:00:00	2018-02-22	11/01/2018-11/02/2018	effettuato	0.00	0.00	HG3452LKJ12
2	2020-12-12 00:00:00	2020-12-22	11/11/2020-11/12/2020	effettuato	0.00	0.00	HG3452LKJ12
3	2017-01-12 00:00:00	2017-01-22	11/12/2016-11/01/2017	effettuato	-7.00	0.00	AK2098DLK89
4	2019-02-12 00:00:00	2019-02-22	11/01/2019-11/02/2019	effettuato	0.00	0.00	AK2098DLK89
5	2020-01-03 00:00:00	2020-01-13	02/12/2019-02/01/2020	effettuato	0.00	0.00	AZ6057KOJ23
6	2020-07-03 00:00:00	2020-07-13	02/06/2020-02/07/2020	effettuato	0.00	0.00	AZ6057KOJ23
7	2021-01-03 00:00:00	2021-01-13	02/12/2020-02/01/2021	non effettuato	0.00	0.00	AZ6057KOJ23
8	2019-12-03 00:00:00	2019-12-13	02/11/2019-02/12/2019	effettuato	0.00	0.00	FD5466OHT23
9	2020-12-03 00:00:00	2020-12-13	02/11/2020-02/12/2020	effettuato	0.00	0.00	FD5466OHT23
10	2020-12-23 00:00:00	2021-01-02	22/11/2020-22/12/2020	effettuato	0.00	0.00	KJ5032WSA18
11	2020-12-18 00:00:00	2020-12-28	17/11/2020-17/12/2020	effettuato	0.00	0.00	LE6784WQO20
12	2020-12-20 00:00:00	2020-12-30	19/11/2020-19/12/2020	effettuato	0.00	0.00	LK6087FGE30
13	2019-07-05 00:00:00	2019-07-15	04/06/2019-04/07/2019	effettuato	-15.00	10.00	OT3209LIU11
14	2020-03-05 00:00:00	2020-03-15	04/02/2020-04/03/2020	effettuato	0.00	0.00	OT3209LIU11
15	2021-01-05 00:00:00	2021-01-15	04/12/2020-04/01/2021	non effettuato	0.00	0.00	OT3209LIU11
16	2020-08-21 00:00:00	2020-08-31	20/07/2020-20/08/2020	effettuato	-25.00	0.00	PL3065ASW13
17	2020-12-21 00:00:00	2020-12-31	20/11/2020-20/12/2020	effettuato	0.00	0.00	PL3065ASW13
18	2016-09-26 00:00:00	2016-10-06	25/08/2016-25/09/2016	effettuato	0.00	20.00	PO3309KKF66
19	2020-08-26 00:00:00	2020-09-05	25/07/2020-25/08/2020	effettuato	0.00	0.00	PO3309KKF66
20	2020-10-26 00:00:00	2020-11-05	25/09/2020-25/10/2020	effettuato	0.00	0.00	TU5503EOQ45
21	2020-12-26 00:00:00	2021-01-05	25/11/2020-25/12/2020	non effettuato	0.00	0.00	TU5503EOQ45
22	2020-07-16 00:00:00	2020-07-26	15/06/2020-15/07/2020	effettuato	0.00	0.00	PT5743QIU02
23	2020-12-16 00:00:00	2020-12-26	15/11/2020-15/12/2020	effettuato	0.00	0.00	PT5743QIU02
24	2017-06-26 00:00:00	2017-07-06	25/05/2017-25/06/2017	effettuato	0.00	0.00	AJ2835IYG44
25	2019-03-26 00:00:00	2019-04-05	25/02/2019-25/03/2019	non effettuato	0.00	0.00	AJ2835IYG44
26	2020-09-12 00:00:00	2020-09-22	11/08/2020-11/09/2020	effettuato	-10.00	0.00	GT4738AZU47
27	2020-12-12 00:00:00	2020-12-22	11/11/2020-11/12/2020	effettuato	0.00	0.00	GT4738AZU47

27 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella “Modem”

```
create table Modem(
  CSeriale char(11) primary key,
  Numero char(10) not null,
  Tipo enum('ADSL','VDSL'),
  check(CSeriale like '_____'));
```

```
mysql> select * from Modem;
```

CSeriale	Numero	Tipo
AJ2835IYG44	0955209212	ADSL
AK2098DLK89	0987347658	ADSL
AZ6057KOJ23	0385573753	VDSL
FD5466OHT23	0418342762	ADSL
GT4738AZU47	0700287785	VDSL
HG3452LKJ12	0665914616	VDSL
KJ5032WSA18	0728713830	VDSL
LE6784WQO20	0310872921	ADSL
LK6087FGE30	0745224825	ADSL
OE4578TRE44	0401135926	VDSL
OT3209LIU11	0878646306	VDSL
PL3065ASW13	0215378460	VDSL
PO3309KKF66	0781922649	ADSL
PT5743QIU02	0880318625	ADSL
TU5503EOQ45	0998095194	VDSL

15 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella “Impianto”

```
create table Impianto(
  Codice int primary key auto_increment,
  Stato enum('attivo', 'malfunzionante') default 'attivo' not null,
  Tipo enum('Fibra Ottica', 'Linea Rame', 'Piastra Utente') not null);
```

```
mysql> select * from Impianto;
```

Codice	Stato	Tipo
1	attivo	Fibra Ottica
2	attivo	Fibra Ottica
3	attivo	Linea Rame
4	attivo	Piastra Utente
5	attivo	Linea Rame
6	attivo	Linea Rame
7	attivo	Linea Rame
8	attivo	Piastra Utente
9	attivo	Piastra Utente
10	attivo	Fibra Ottica
11	attivo	Fibra Ottica
12	malfunzionante	Fibra Ottica
13	attivo	Linea Rame
14	attivo	Linea Rame
15	attivo	Piastra Utente
16	attivo	Piastra Utente
17	malfunzionante	Fibra Ottica
18	attivo	Fibra Ottica
19	attivo	Linea Rame
20	attivo	Fibra Ottica
21	attivo	Fibra Ottica
22	attivo	Linea Rame
23	attivo	Fibra Ottica
24	attivo	Linea Rame

```
24 rows in set (0.02 sec)
```

Struttura della tabella “Guasto”

```
create table Guasto(
Codice int primary key auto_increment,
DataApertura TIMESTAMP default CURRENT_TIMESTAMP not null,
DataChiusura TIMESTAMP,
Rimborso decimal(6,2) default 0 not null,
Costo decimal(6,2) default 0 not null,
GradoPericolo enum('basso','medio','alto') not null,
Tipo enum('assistenza','linea utente','centrale') not null,
CodImpianto int,
CodCliente int,
RecapitoCl char(10),
Descrizione varchar(250),
FOREIGN KEY (CodCliente) references Cliente (Codice) ON UPDATE CASCADE ON DELETE
NO ACTION,
FOREIGN KEY (CodImpianto) references Impianto (Codice) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE NO ACTION,
check(Rimborso<=0),
check(Costo>=0));
```



```
mysql> select * from Guasto;
```

Codice	DataApertura	DataChiusura	Rimborso	Costo	GradoPericolo	Tipo	CodImpianto	CodCliente	RecapitoC1	Descrizione
1	2016-09-13 13:15:11	2016-09-14 10:25:48	0.00	20.00	basso	assistenza	NULL	11	3924577889	configurazione NAS
2	2016-12-20 11:02:13	2016-12-23 09:03:45	-7.00	0.00	basso	linea utente	NULL	2	3905542440	Il modem non si accende
3	2017-05-28 14:05:33	2017-05-28 16:06:39	0.00	0.00	medio	linea utente	NULL	14	3924577889	segnale internet assente
4	2018-02-03 15:03:56	2018-02-03 17:35:46	0.00	0.00	alto	linea utente	NULL	1	3795327112	il modem puzza di bruciato
5	2019-06-15 09:56:13	2019-06-15 10:36:33	0.00	10.00	basso	assistenza	NULL	8	3452784554	Non riesco a configurare la stampante
6	2019-06-23 11:02:13	2019-06-25 15:03:30	-15.00	0.00	basso	linea utente	NULL	8	3452784554	Il wi-fi non funziona
7	2019-11-15 17:15:00	2019-11-15 18:05:46	0.00	0.00	basso	linea utente	NULL	4	3694453264	Il modem ha problemi con la accensione
8	2019-12-03 11:17:59	2019-12-04 13:45:06	0.00	0.00	basso	linea utente	NULL	2	3905542440	Segnale wi-fi assente
9	2020-02-23 09:14:07	2020-02-23 17:35:40	0.00	0.00	alto	linea utente	NULL	8	3452784554	Segnale telefonico assente, avvistamento incendio nei dintorni
10	2020-02-23 10:14:44	2020-02-23 17:15:41	0.00	0.00	alto	centrale	22	NULL	NULL	NULL
11	2020-07-03 08:40:45	2020-07-03 20:15:43	0.00	0.00	medio	linea utente	NULL	12	0392445743	Segnale internet e telefonico completamente assenti
12	2020-07-03 09:13:15	2020-07-03 19:30:34	0.00	0.00	medio	centrale	13	NULL	NULL	NULL
13	2020-07-15 16:30:15	2020-07-25 08:06:20	-25.00	0.00	medio	linea utente	NULL	10	3493355262	Il telefono non permette di effettuare e ricevere chiamate
14	2020-07-17 09:15:55	2020-07-24 16:45:37	0.00	0.00	medio	centrale	3	NULL	NULL	NULL
15	2020-08-30 14:16:18	2020-08-31 09:05:23	-10.00	0.00	basso	linea utente	NULL	15	3375833299	Il modem presenta problemi di incompatibilita con i ripetitori wi-fi
16	2020-10-01 11:10:43	2020-10-02 09:16:25	0.00	0.00	alto	linea utente	NULL	11	3924577889	linea isolata
17	2020-10-01 12:34:23	2020-10-02 08:15:47	0.00	0.00	alto	centrale	8	NULL	NULL	NULL
18	2020-12-30 18:30:35	NULL	0.00	0.00	medio	linea utente	NULL	6	3795267883	segnale telefonico assente
19	2020-12-31 08:40:35	NULL	0.00	0.00	medio	centrale	12	NULL	NULL	NULL
20	2021-01-02 09:03:12	NULL	0.00	0.00	medio	linea utente	NULL	4	3694453264	segnale acustico assente
21	2021-01-03 08:15:31	NULL	0.00	0.00	medio	centrale	17	NULL	NULL	NULL

21 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella "Attrezzatura"

```
create table Attrezzatura(
Codice varchar(30) primary key,
qta int not null,
qtamin int not null,
Scaffale char(30) not null,
Ripiano int not null,
check (qta>0),
check(qtamin>0),
check(qta>qtamin));
```

```
mysql> select * from Attrezzatura;
```

Codice	qta	qtamin	Scaffale	Ripiano
CavoRame10mt	249	100	cavi	1
CavoRame15mt	299	150	cavi	1
CavoRame1mt	170	80	cavi	1
CavoRame20mt	349	160	cavi	1
CavoRame2mt	184	80	cavi	1
CavoRame3mt	199	130	cavi	1
CavoRame5mt	230	90	cavi	1
FibraOttica100mt	348	250	cavi	2
FibraOttica200mt	499	350	cavi	2
FibraOttica300mt	398	300	cavi	2
FibraOttica500mt	500	400	cavi	2
ModemADSL	198	100	modem	1
ModemVDSL	167	80	modem	3
RicambiModemADSL	384	100	modem	2
RicambiModemVDSL	425	80	modem	4
RicambiPiastraUtente	158	100	centrale	1

16 rows in set (0.00 sec)

Struttura della tabella "Email"

```
create table Email(
Indirizzo varchar(50) PRIMARY KEY,
CodCliente int not null,
FOREIGN KEY (CodCliente) references Cliente (Codice) ON UPDATE CASCADE ON DELETE
NO ACTION);
```

```
mysql> select * from Email;
```

Indirizzo	CodCliente
m.rossi01@outlook.it	1
m.rossi80@virgilio.it	1
mario.rossi@gmail.com	1
c.bianchi08@outlook.it	2
cassandra.bianchi96@virgilio.it	2
cassandrabianchi@alice.it	2
d.foscari05@outlook.it	3
foscari.daniele@gmail.com	3
angela.giuliani11@gmail.com	4
giuly.angi@poste.com	4
alessio.gialli@virgilio.it	5
aleyellow67@alice.it	5
gialli.ale04@outlook.it	5
foschi.walter@poste.com	6
w.foschi@alice.it	6
puliscirapido@segreteria.com	7
bardario@alice.it	8
ilbardidario23@gmail.com	8
barcarlo@hotmail.it	9
carlosbar@outlook.it	9
cioccolatokitket@virgilio.it	10
kitketciocco@gmail.com	10
katy.fashion@alice.it	11
katyfashion@fastwebnet.it	11
macrosoft.sas@gmail.com	12
macrosoft@outlook.it	12
stampaplus@segreteria stampa.it	13
stampaplus@stampeonline.it	13
canodspa@spesasemplice.it	14
canodspa@ufficiosegreteria.it	14
risparmiocose@risparmio.it	15
risparmiocose@segreteriaamministrativa.it	15

```
32 rows in set (0.00 sec)
```

Struttura della tabella “Riparazione”

```
create table Riparazione(
CodTecnico int,
CodGuasto int,
CodAttrezzatura varchar(30),
Stato enum('in corso','effettuata') default 'in corso' not null,
PRIMARY KEY(CodTecnico,CodGuasto),
FOREIGN KEY (CodTecnico) references Tecnico (Codice) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE NO ACTION,
FOREIGN KEY (CodGuasto) references Guasto (Codice) ON UPDATE CASCADE ON DELETE
NO ACTION,
FOREIGN KEY (CodAttrezzatura) references Attrezzatura (Codice) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE NO ACTION);
```

```
mysql> select * from Riparazione;
```

CodTecnico	CodGuasto	CodAttrezzatura	Stato
1	3	NULL	effettuata
1	4	NULL	effettuata
1	6	NULL	effettuata
1	9	NULL	effettuata
1	11	NULL	effettuata
2	1	NULL	effettuata
2	2	NULL	effettuata
3	7	NULL	effettuata
3	15	NULL	effettuata
3	16	NULL	effettuata
4	13	NULL	effettuata
4	18	NULL	in corso
5	5	NULL	effettuata
5	8	RicambiModemVDSL	effettuata
5	20	NULL	in corso
6	3	ModemADSL	effettuata
6	4	ModemVDSL	effettuata
6	13	NULL	effettuata
6	15	ModemVDSL	effettuata
6	20	NULL	in corso
7	1	NULL	effettuata
7	2	RicambiModemADSL	effettuata
8	6	RicambiModemVDSL	effettuata
8	9	NULL	effettuata
8	11	NULL	effettuata
8	16	NULL	effettuata
8	18	NULL	in corso
9	21	FibraOttica100mt	in corso
10	19	FibraOttica30mt	in corso
11	10	CavoRame10mt	effettuata
11	12	CavoRame2mt	effettuata
11	14	CavoRame15mt	effettuata
15	17	RicambiPiastraUtente	effettuata

```
33 rows in set (0.00 sec)
```

5.2 CODIFICA DELLE OPERAZIONI E OUTPUT DEL TERMINALE

Di seguito riportiamo le operazioni scritte in sql e l'output del terminale delle operazioni più significative.

5.2.1 Inserimento nuovo contratto cliente (otto volte al giorno)

Questa operazione può essere eseguita solamente se nella base di dati sono già presenti: il cliente associato al contratto, il modem associato al contratto e l'offerta scelta dal cliente

Nel caso in cui nel contratto venisse compilato anche il campo relativo alla data di fine vincolo contrattuale, bisognerà eseguire la seguente operazione di inserimento:

```
insert into ContrattoCliente (Codice, Data, FineVincolo, MetodoPag, TipoCollegamento,
CodiceMigrazione, ViaForn, NcivForn, CAPForn, CittaForn, NomeOff, CodModem, CodCliente)
values (<CC12345678>, <data_stipulazione_contratto>, <data_fine_vincolo_contrattuale>,
<'bollettino'|'c/c'>, <'ADSL'|'FTTC'|'FTTH'>, <ABC1234567890123Z>, <via_di_fornitura>,
<numero_civico>, <CAP>, <citta>, <nome_offerta_scelta>,
<codice_seriale_del_modem_associato>, <codice_del_cliente_interessato>);
```

Altrimenti, nel caso in cui nel contratto non venisse compilato il campo relativo alla data di fine vincolo contrattuale, bisognerà eseguire la seguente operazione di inserimento:

```
insert into ContrattoCliente (Codice, Data, MetodoPag, TipoCollegamento, CodiceMigrazione,
ViaForn, NcivForn, CAPForn, CittaForn, NomeOff, CodModem, CodCliente)
values (<CC12345678>, <data_stipulazione_contratto>, <'bollettino'|'c/c'>,
<'ADSL'|'FTTC'|'FTTH'>, <ABC1234567890123Z>, <via_di_fornitura>, <numero_civico>,
<CAP>, <citta>, <nome_offerta_scelta>, <codice_seriale_del_modem_associato>,
<codice_del_cliente_interessato>);
```

Aggiornamento del numero di contratti associati al cliente

```
update Cliente set NcontrattiAss = (select count(*) from Contrattocliente
where CodCliente = <codice_cliente_stipulante>)
where Codice = <codice_cliente_stipulante>;
```

5.2.2 Inserimento nuovo cliente (quattro volte al giorno)

```
insert into Cliente (Fascia, ViaFatt, NcivicoFatt, CAPFatt, CittaFatt, Tipo, PIVAOFCF, Nome,
Cognome, DataNasc, RagSoc, NomeAz)
values (<'Residenziale'|'Affari'|'Alta'>, <via_di_fatturazione>, <numero_civico>, <CAP>, <citta>,
<'privato'|'azienda'>, <partita_IVA_azienza_o_codice_fiscale_del_privato>, <nome_del_privato>,
<cognome_del_privato>, <data_di_nascita_del_privato>, <ragione_sociale_azienza>,
<nome_azienza>);
```

Inserimento del recapito e-mail

Questa operazione viene effettuata tante volte quanti gli indirizzi di posta elettronica forniti dal cliente

```
insert into Email (Indirizzo, CodCliente)
values (<indirizzo_di_posta_elettronica_del_cliente>, <codice_del_cliente>);
```

5.2.3 Inserimento nuovo tecnico (dieci volte l'anno)

```
insert into Tecnico (CF, Nome, Cognome, DataNasc, Ruolo, Skill, Via, Ncivico, CAP, Citta)
values (<codice_fiscale_del_tecnico>, <nome_del_tecnico>, <cognome_del_tecnico>,
<data_di_nascita_del_tecnico>, <'interno'|'esterno'>, <'base'|'giuntista'|'centrale telefonica'>, <via>,
<numero_civico>, <CAP>, <citta>);
```

5.2.4 Inserimento nuovo contratto dipendente (dieci volte l'anno)

Questa operazione può essere eseguita solamente se il tecnico è già presente nella base di dati

La durata del contratto viene inserita solamente se il contratto è a tempo determinato

```
insert into ContrattoDipendente(Codice, Data, Tipo, Durata, CodTecnico)
values (<CD12345678>, <data_di_stipulazione_del_contratto>, <'determinato'|'indeterminato'>,
<durata_del_contratto>, <codice_del_tecnico_associato>);
```

5.2.5 Inserimento nuova offerta (una volta ogni due mesi)

```
insert into Offerta (Nome, CostoMens, CostoAtt)
values (<nome_della_offerta>, <costo_mensile_della_offerta>,
<costo_di_attivazione_della_offerta>);
```

5.2.6 Inserimento nuovo guasto (quindici volte al giorno)

Nel caso in cui il guasto sia relativo al cliente dovrà essere seguita la seguente operazione:

```
insert into Guasto (DataApertura, GradoPericolo, Tipo, CodCliente, Descrizione, RecapitoCl)
values (<data_apertura_del_guasto>, <'basso'|'medio'|'alto'>, <'assistenza'|'linea utente'>,
<codice_del_cliente_segналante_il_guasto>, <descrizione_guasto_fornita_dal_cliente>,
<recapito_telefonico_del_cliente>);
```

Nel caso in cui il guasto sia relativo ad un impianto bisognerà eseguire le seguenti operazioni:

```
insert into Guasto (DataApertura, GradoPericolo, Tipo, CodImpianto)
values (<data_apertura_del_guasto>, <'basso'|'medio'|'alto'>, <'centrale'>,
<codice_impianto_malfunzionante>);
```

```
update Impianto set Stato = 'malfunzionante'
where Codice = <codice_impianto_malfunzionante>;
```

Avvio riparazione del guasto

```
insert into Riparazione (CodTecnico, CodGuasto, CodAttrezzatura)
values (<codice_tecnico_incaricato>, <codice_guasto_da_riparare>,
<codice_attrezzatura_utilizzata_nella_riparazione>);
```

Modifica della quantità disponibile dell'attrezzatura utilizzata per la riparazione (se utilizzata)

```
update Attrezzatura set qta = (qta-1)
where Codice = <codice_della_attrezzatura_utilizzata>;
```

5.2.7 Inserimento nuova bolletta linea fissa (una volta al mese per ogni contratto)

```
insert into Bolletta(Data, Scadenza, Periodo, CodModem)
values (<data_emissione_della_bolletta>, <data_di_scadenza_della_bolletta>,
<periodo_di_fatturazione>, <codice_seriale_del_modem>);
```

Calcolo rimborso guasti in bolletta

```
update Bolletta set RimborsoGuasti =
(select IFNULL(sum(Guasto.Rimborso), 0) from Guasto
where CodCliente = <codice_cliente_esaminato>)
where CodModem = <codice_seriale_modem>;
```

Calcolo Costo Assistenza in Bolletta

```
update Bolletta set CostoAssistenze =
(select IFNULL(sum(Guasto.Costo), 0) from Guasto
where CodCliente = <codice_cliente_esaminato> and DataChiusura between
<data_inizio_fatturazione_mensile> and <data_fine_fatturazione_mensile>)
where CodModem = <codice_seriale_modem> and NFattura = <numero_fattura_considerata>;
```

5.2.8 Inserimento modem (otto volte al giorno)

```
insert into Modem (CSeriale, Numero, Tipo)
values (<codice_seriale_del_modem>, <numero_di_telefono_associato>, <'ADSL' | 'VDLS'>);
```

5.2.9 Inserimento attrezzatura (una volta al mese)

```
insert into Attrezzatura (Codice, qta, qtamin, Scaffale, Ripiano)
values (<codice_della_attrezzatura>, <quantita_disponibile>, <quantita_minima_obbligatoria>,
<scaffale>, <ripiano>);
```

5.2.10 Consultazione guasti, relativi alla linea del cliente, chiusi nella giornata odierna, visualizzando la durata della riparazione del guasto, ordinati per fascia cliente e durata di riparazione (una volta al giorno)

```
select DATEDIFF(Guasto.DataChiusura, Guasto.DataApertura) as Durata_Riparazione,
Cliente.Fascia, Guasto.*
from Guasto join Cliente
where Guasto.CodCliente=Cliente.Codice and Guasto.DataChiusura =
DATE(CURRENT_TIMESTAMP) and Guasto.Tipo = 'linea utente'
order by Cliente.Fascia, Durata_Riparazione;
```

5.2.11 Consultazione assistenze chiuse nella giornata odierna (una volta al giorno)

```
select *
from Guasto
where Guasto.DataChiusura = DATE(CURRENT_TIMESTAMP) and Guasto.Tipo = 'assistenza';
```

5.2.12 Inserimento rimborso guasto (due volte al giorno)

```
update Guasto set Rimborso=<rimborso_del_guasto>  
where Guasto.Codice = <codice_guasto_da_rimborsare>;
```

5.2.13 Inserimento costo assistenza (due volte al giorno)

```
update Guasto set Costo=<costo_assistenza>  
where Guasto.Codice = <codice_guasto_assistenza>;
```

5.2.14 Modifica contratto cliente (quattro volte a settimana)

Nel caso la modifica riguardasse il metodo di pagamento:

```
update ContrattoCliente set MetodoPag = <nuovo_metodo_di_pagamento>  
where Codice = <codice_del_contratto_cliente>;
```

Nel caso la modifica riguardasse l'indirizzo di fornitura:

```
update ContrattoCliente set ViaForn = <'nuova_via_fornitura'>, NciForn =  
<nuovo_numero_civico_fornitura>, CAPForn = <nuovo_CAP_fornitura>, CittaForn =  
<nuova_citta_fornitura>  
where Codice = <codice_del_contratto_cliente>;
```

Nel caso la modifica riguardasse il cambio dell'offerta:

```
update ContrattoCliente set NomeOff=<'nome_nuova_offerta_scelta'>  
where Codice = <codice_del_contratto_cliente>;
```

5.2.15 Modifica contratto dipendente (tre volte l'anno)

```
update ContrattoDipendente set Tipo = <'determinato'|'indeterminato'>, Durata =  
<'nuova_durata'|NULL>  
where Codice = <codice_del_contratto>;
```

5.2.16 Modifica attrezzatura (una volta a settimana)

Nel caso la modifica riguardasse la disponibilità dell'attrezzatura dopo il rifornimento:

```
update Attrezzatura set qta = <nuova_quantità>  
where Codice = <codice_attrezzatura>;
```

Nel caso la modifica riguardasse il cambiamento della quantità minima:

```
update Attrezzatura set qtamin = <nuova_quantità_minima>  
where Codice = <codice_attrezzatura>;
```

5.2.17 Chiusura guasto (tredici volte al giorno)

```
update Riparazione set Stato = <'effettuata'>  
where CodGuasto = <codice_guasto_da_chiudere>;
```

```
update Guasto set DataChiusura = <data_chiusura_del_guasto>  
where Codice = <codice_guasto_da_chiudere>;
```

Nel caso la chiusura riguardasse un guasto agli impianti dell'azienda, bisognerà effettuare anche la seguente operazione:

```
update Impianto set Stato = 'attivo'
where Codice = <codice_impianto_riparato>;
```

Aggiornamento numero guasti riparati dal tecnico

```
update Tecnico set NguastiRip = ( select count(*) from Riparazione
where CodTecnico = <codice_del_tecnico_che_ha_riparato_il_guasto> and Stato = 'effettuata')
where Codice = <codice_del_tecnico_che_ha_riparato_il_guasto>;
```

5.2.18 Cancellazione cliente (una volta ogni due mesi)

Questa operazione può essere eseguita solo nel caso in cui al cliente non sia associato più nessun contratto

```
delete from Cliente
where Codice = <codice_cliente_da_eliminare>;
```

5.2.19 Cancellazione contratto cliente (una volta al mese)

```
delete from ContrattoCliente
where Codice = <codice_contratto_cliente_da_eliminare>;
```

Aggiornamento del numero dei contratti associati al cliente

```
update Cliente set NcontrattiAss = (select count(*) from Contrattocliente
where CodCliente = <codice_cliente_stipulante>)
where Codice = <codice_cliente_stipulante>;
```

5.2.20 Cancellazione tecnico (una volta l'anno)

Questa operazione può essere eseguita solamente se al tecnico non è associato alcun contratto

```
delete from Tecnico
where Codice = <codice_del_tecnico_da_eliminare>;
```

5.2.21 Cancellazione contratto dipendente (una volta l'anno)

```
delete from ContrattoDipendente
where Codice = <codice_contratto_lavorativo_da_eliminare>;
```

5.2.22 Cancellazione offerta (una volta ogni due mesi)

Questa operazione può essere eseguita solamente se all'offerta non è associato alcun contratto

```
delete from Offerta
where Nome = <nome_offerta_da_eliminare>;
```


5.2.23 Consultazione dati dei clienti (venti volte al giorno)

```
select *  
from Cliente;
```

5.2.24 Consultazione dati dei contratti clienti (dieci volte al giorno)

```
select *  
from ContrattoCliente;
```

5.2.25 Consultazione dati dei tecnici (quindici volte al giorno)

```
select *  
from Tecnico;
```

5.2.26 Consultazione dati dei contratti dipendenti (cinque volte al giorno)

```
select *  
from ContrattoDipendente;
```

5.2.27 Consultazione dati della bolletta (trenta volte al giorno)

```
select Bolletta.*, (Offerta.CostoMens+Bolletta.RimborsoGuasti+Bolletta.CostoAssistenze) as Importo  
from Bolletta join Modem join ContrattoCliente join Offerta  
where Bolletta.Nfattura= <numero_bolletta_da_visualizzare> and Bolletta.CodModem =  
Modem.Cseriale and Modem.Cseriale = ContrattoCliente.CodModem and Contrattocliente.NomeOff  
= Offerta.Nome;
```

5.2.28 Statistica numero guasti per tipo (una volta ogni due mesi)

```
select Tipo, count(Tipo) as Numero_Guasti  
from Guasto  
group by Tipo;
```

```
mysql> select Tipo, count(Tipo) as Numero_Guasti  
-> from Guasto  
-> group by Tipo;  
+-----+-----+  
| Tipo          | Numero_Guasti |  
+-----+-----+  
| assistenza    | 2              |  
| linea utente  | 13             |  
| centrale      | 6              |  
+-----+-----+  
3 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.29 Statistica acquisizione clienti (una volta al mese)

```
select month(Data) as Mese, count(Data) as Numero_Clienti
from ContrattoCliente
group by month(Data);
```

```
mysql> select month(Data) as Mese, count(Data) as Numero_Clienti
-> from ContrattoCliente
-> group by Mese;
+-----+-----+
| Mese | Numero_Clienti |
+-----+-----+
| 12   | 4               |
| 2    | 2               |
| 5    | 3               |
| 11   | 2               |
| 3    | 1               |
| 8    | 2               |
| 4    | 1               |
+-----+-----+
7 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.30 Statistica contratti per tipo collegamento (una volta ogni sei mesi)

```
select TipoCollegamento, count(TipoCollegamento) as Numero_Contratti_Affiliati
from ContrattoCliente
group by TipoCollegamento;
```

```
mysql> select TipoCollegamento, count(TipoCollegamento) as Numero_Contratti_Affiliati
-> from ContrattoCliente
-> group by TipoCollegamento;
+-----+-----+
| TipoCollegamento | Numero_Contratti_Affiliati |
+-----+-----+
| FTTC              | 5                           |
| ADSL              | 7                           |
| FTTH              | 3                           |
+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.31 Statistica offerta maggiormente sottoscritta dai clienti (una volta ogni due mesi)

```
select Offerta.Nome, count(Offerta.Nome) as Offerta_Maggiormente_Sottoscritta
from Offerta join ContrattoCliente on Offerta.Nome=ContrattoCliente.NomeOff
group by Offerta.Nome
order by Offerta_Maggiormente_Sottoscritta DESC LIMIT 1;
```

```
mysql> select Offerta.Nome, count(Offerta.Nome) as Offerta_Maggiormente_Sottoscritta
-> from Offerta join ContrattoCliente on Offerta.Nome=ContrattoCliente.NomeOff
-> group by Offerta.Nome
-> order by Offerta_Maggiormente_Sottoscritta DESC LIMIT 1;
+-----+-----+
| Nome          | Offerta_Maggiormente_Sottoscritta |
+-----+-----+
| Absolute ADSL | 4                                   |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

5.2.32 Visualizzazione offerta non sottoscritta da alcun cliente (una volta ogni due mesi)

```
select Offerta.Nome
from Offerta left join ContrattoCliente
on Offerta.Nome = ContrattoCliente.NomeOff
where ContrattoCliente.Codice IS NULL;
```

```
mysql> select Offerta.Nome
-> from Offerta left join ContrattoCliente
-> on Offerta.Nome = ContrattoCliente.NomeOff
-> where ContrattoCliente.Codice is NULL;
+-----+
| Nome |
+-----+
| Fibra Unlimited |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

5.2.33 Statistica guasti riparati per tecnico (una volta al mese)

```
select Codice, NguastiRip
from Tecnico;
```

```
mysql> select Codice, NguastiRip
-> from Tecnico;
+-----+-----+
| Codice | NguastiRip |
+-----+-----+
| 1 | 5 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 1 |
| 5 | 2 |
| 6 | 4 |
| 7 | 2 |
| 8 | 4 |
| 9 | 0 |
| 10 | 0 |
| 11 | 3 |
| 12 | 0 |
| 13 | 0 |
| 14 | 0 |
| 15 | 1 |
+-----+-----+
15 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.34 Statistica numero tecnici per ruolo e specializzazione (due volte l'anno)

```
select Ruolo, Skill, Count(Codice) as Conteggio
from Tecnico
group by Ruolo, Skill;
```

```
mysql> select Ruolo, Skill, Count(Codice) as Conteggio
-> from Tecnico
-> group by Ruolo, Skill;
+-----+-----+-----+
| Ruolo | Skill | Conteggio |
+-----+-----+-----+
| interno | base | 5 |
| esterno | base | 3 |
| esterno | giuntista | 3 |
| esterno | centrale telefonica | 4 |
+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.35 Statistica numero guasti di un dato impianto (una volta al mese)

```
select Impianto.*, Count(Guasto.Codice) as Numero_Guasti
from Impianto join Guasto
where Impianto.Codice = Guasto.CodImpianto and Impianto.Codice = <codice_impianto>;
```

5.2.36 Statistica numero clienti in base alla fascia (due volte l'anno)

```
select Fascia, Count(Codice) as Numero_Clienti
from Cliente
group by Fascia;
```

```
mysql> select Fascia, Count(Codice) as Numero_Clienti
-> from Cliente
-> group by Fascia;
```

Fascia	Numero_Clienti
Residenziale	6
Affari	6
Alta	3

```
3 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.37 Statistica numero contratti per cliente (una volta al mese)

```
select Codice, NcontrattiAss
from Cliente;
```

```
mysql> select Codice, NcontrattiAss
-> from Cliente;
```

Codice	NcontrattiAss
1	1
2	2
3	0
4	2
5	1
6	2
7	0
8	1
9	0
10	1
11	2
12	1
13	0
14	1
15	1

```
15 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.38 Statistica ragione sociale azienda (due volte l'anno)

```
select RagSoc, count(Codice) as Numero_azienze
from Cliente
where RagSoc IS NOT NULL
group by RagSoc;
```

```
mysql> select RagSoc, count(Codice) as Numero_azienze
-> from Cliente
-> where RagSoc IS NOT NULL
-> group by RagSoc;
+-----+-----+
| RagSoc | Numero_azienze |
+-----+-----+
| s.r.l. | 3 |
| s.n.c. | 2 |
| s.a.s. | 1 |
| s.p.a. | 3 |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.39 Statistica dipendenti con contratto a tempo indeterminato (una volta l'anno)

```
select count(Codice) as Numero_contratti_a_tempo_indeterminato
from ContrattoDipendente
where Tipo = 'indeterminato';
```

```
mysql> select count(Codice) as Numero_contratti_a_tempo_indeterminato
-> from ContrattoDipendente
-> where Tipo = 'indeterminato';
+-----+
| Numero_contratti_a_tempo_indeterminato |
+-----+
| 5 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

5.2.40 Statistica numero guasti per grado di pericolo (una volta al mese)

```
select GradoPericolo, count(Codice) as Numero_Guasti
from Guasto
group by GradoPericolo;
```

```
mysql> select GradoPericolo, count(Codice) as Numero_Guasti
-> from Guasto
-> group by GradoPericolo;
+-----+-----+
| GradoPericolo | Numero_Guasti |
+-----+-----+
| basso | 7 |
| medio | 9 |
| alto | 5 |
+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

5.2.41 Verifica avvenuto pagamento bolletta da parte dei clienti (una volta al giorno)

```
select Cliente.Codice as Codice_Cliente, ContrattoCliente.Codice as Codice_Contratto, Modem.CSerie as
Codice_Seriale_Modem, Bolletta.Nfattura, DATE(Bolletta.Data) as Data_Emissione_Fattura, Bolletta.Scadenza,
Bolletta.Periodo, Bolletta.RimborsoGuasti, Bolletta.CostoAssistenze,
(Offerta.CostoMens+Bolletta.RimborsoGuasti+Bolletta.CostoAssistenze) as Importo
from Cliente join ContrattoCliente join Offerta join Modem join Bolletta
where Cliente.Codice = ContrattoCliente.CodCliente and ContrattoCliente.NomeOff = Offerta.Nome and
ContrattoCliente.CodModem = Modem.CSerie and Modem.CSerie = Bolletta.CodModem and
Bolletta.StatoPag = 'non effettuato';
```

```
mysql> select Cliente.Codice as Codice_Cliente, ContrattoCliente.Codice as Codice_Contratto, Modem.CSerie as Codice_Seriale_Modem, Bolletta.Nfattura, DATE(Bolletta.Data) as Data_Emissione_Fattura, Bolletta.Scadenza, Bolletta.Periodo, Bolletta.RimborsoGuasti, Bolletta.CostoAssistenze, (Offerta.CostoMens+Bolletta.RimborsoGuasti+Bolletta.CostoAssistenze) as Importo
-> from Cliente join ContrattoCliente join Offerta join Modem join Bolletta
-> where Cliente.Codice = ContrattoCliente.CodCliente and ContrattoCliente.NomeOff = Offerta.Nome and ContrattoCliente.CodModem = Modem.CSerie and Modem.CSerie = Bolletta.CodModem and Bolletta.StatoPag = 'non effettuato';
```

Codice_Cliente	Codice_Contratto	Codice_Seriale_Modem	Nfattura	Data_Emissione_Fattura	Scadenza	Periodo	RimborsoGuasti	CostoAssistenze	Importo
8	CC00000009	OT3209LTIU11	15	2021-01-05	2021-01-15	04/12/2020-04/01/2021	0.00	0.00	19.90
11	CC00000012	TU5503EQ045	21	2020-12-26	2021-01-05	25/11/2020-25/12/2020	0.00	0.00	28.99
14	CC00000014	AJ28351YG44	25	2019-03-26	2019-04-05	25/02/2019-25/03/2019	0.00	0.00	15.99
2	CC00000003	AZ6057K0J23	7	2021-01-03	2021-01-13	02/12/2020-02/01/2021	0.00	0.00	27.99

4 rows in set (0.00 sec)

5.2.42 Visualizzazione bollette con scadenza la settimana successiva alla data di consultazione (una volta a settimana)

```
select Cliente.Codice as Codice_Cliente, ContrattoCliente.Codice as Codice_Contratto, Modem.CSerie as
Codice_Seriale_Modem, Bolletta.Nfattura, DATE(Bolletta.Data) as Data_Emissione_Fattura, Bolletta.Scadenza,
Bolletta.Periodo, Bolletta.RimborsoGuasti, Bolletta.CostoAssistenze,
(Offerta.CostoMens+Bolletta.RimborsoGuasti+Bolletta.CostoAssistenze) as Importo
from Cliente join ContrattoCliente join Offerta join Modem join Bolletta
where Cliente.Codice = ContrattoCliente.CodCliente and ContrattoCliente.NomeOff = Offerta.Nome and
ContrattoCliente.CodModem = Modem.CSerie and Modem.CSerie = Bolletta.CodModem and
Bolletta.StatoPag = 'non effettuato' and (DATEDIFF(Bolletta.Scadenza, DATE(CURRENT_TIMESTAMP)) between 0 and 7);
```

```
mysql> select Cliente.Codice as Codice_Cliente, ContrattoCliente.Codice as Codice_Contratto, Modem.CSerie as Codice_Seriale_Modem, Bolletta.Nfattura, DATE(Bolletta.Data) as Data_Emissione_Fattura, Bolletta.Scadenza, Bolletta.Periodo, Bolletta.RimborsoGuasti, Bolletta.CostoAssistenze, (Offerta.CostoMens+Bolletta.RimborsoGuasti+Bolletta.CostoAssistenze) as Importo
-> from Cliente join ContrattoCliente join Offerta join Modem join Bolletta
-> where Cliente.Codice = ContrattoCliente.CodCliente and ContrattoCliente.NomeOff = Offerta.Nome and ContrattoCliente.CodModem = Modem.CSerie and Modem.CSerie = Bolletta.CodModem and Bolletta.StatoPag = 'non effettuato' and (DATEDIFF(Bolletta.Scadenza, DATE(CURRENT_TIMESTAMP)) between 0 and 7);
```

Codice_Cliente	Codice_Contratto	Codice_Seriale_Modem	Nfattura	Data_Emissione_Fattura	Scadenza	Periodo	RimborsoGuasti	CostoAssistenze	Importo
11	CC00000012	TU5503EQ045	21	2020-12-26	2021-01-05	25/11/2020-25/12/2020	0.00	0.00	28.99

1 row in set (0.00 sec)

5.2.43 Aggiornamento pagamento (una volta al mese per ogni contratto)

```
update Bolletta set StatoPag = 'effettuato'
where Nfattura = <numero_fattura_bolletta_pagata>;
```

5.2.44 Consultazione tecnici occupati (quindici volte al giorno)

```
select distinct Tecnico.Codice, Tecnico.Nome, Tecnico.Cognome, Tecnico.Ruolo, Tecnico.Skill,  
count(Tecnico.Codice) as quantita  
from Tecnico join Riparazione  
where Tecnico.Codice = Riparazione.CodTecnico and Riparazione.Stato = 'in corso'  
group by Tecnico.Codice;
```

```
mysql> select distinct Tecnico.Codice, Tecnico.Nome, Tecnico.Cognome, Tecnico.Ruolo, Tecnico.Skill, count(Tecnico.Codice) as quantita  
-> from Tecnico join Riparazione  
-> where Tecnico.Codice = Riparazione.CodTecnico and Riparazione.Stato = 'in corso'  
-> group by Tecnico.Codice;
```

Codice	Nome	Cognome	Ruolo	Skill	quantita
4	Albano	Castellani	interno	base	1
5	Domiziana	Marchesi	interno	base	1
6	Luciano	Diana	esterno	base	1
8	Ione	Demarchi	esterno	base	1
9	Ubertino	Ricci	esterno	giuntista	1
10	Viviana	Catalano	esterno	giuntista	1

6 rows in set (0.00 sec)

5.2.45 Sostituzione modem (due volte al giorno)

```
update Modem set CSeriale = <codice_seriale_nuovo_modem>, Tipo = <'ADSL' | 'VDSL'>  
where CSeriale = <codice_seriale_vecchio_modem>;
```

5.2.46 Cessazione contratto cliente (una volta al mese)

```
update ContrattoCliente set Stato = 'cessato'  
where Codice = <codice_contratto_cliente_cessato>;
```

5.2.47 Cessazione contratto dipendente (una volta l'anno)

```
update ContrattoDipendente set Stato = 'cessato'  
where Codice = <codice_contratto_dipendente_cessato>;
```