

Corso di Laurea
in Governance delle Organizzazioni Pubbliche
ordinamento ex D.M.
270/2004

Tesi di Laurea

**Applicazione delle tecniche del
con-sensus method, nella
valutazione dei servizi ict messi a
disposizione dalla Città
Metropolitana di Venezia**

Relatore

Ch. Prof. Giovanni Bertin

Correlatore

Ch. Prof.ssa Elisa Barbieri

Laureando

Roberto Marin

Matricola 767489

Anno Accademico

2017 / 2018

[...]

Lento

può passare il tempo

Ma se perdi tempo

Poi ti scappa il tempo,

l'attimo

lento come il movimento

che se fai distratto

perdi il tuo momento

perdi l'attimo

[...]

Malika Ayane – Senza fare sul serio

[...]

There are plenty of ways that you can hurt a man

And bring him to the ground

You can beat him, you can cheat him

You can treat him bad and leave him when he's down

But I'm ready, yes, I'm ready for you

I'm standing on my own two feet

Out of the doorway the bullets rip

Repeating to the sound of the beat

Another one bites the dust

Another one bites the dust

[...]

The Queen – Another one bites the dust

Indice

1. Introduzione	1
1.1 Il paradigma della smart city.	1
1.2 La smart city nella programmazione: comunitaria, nazionale e locale.	3
1.3 La situazione nel Comune di Venezia.	5
2. Ipotesi di ricerca	7
2.1 La definizione del fabbisogno informativo.	7
2.3 Gli obiettivi di questo lavoro di tesi	9
3. Metodo	12
3.1 Le tecniche di ricerca utilizzate.	12
3.1.1 Le tecniche di ricerca utilizzate nella definizione del profilo di qualità.	12
3.1.2 Le tecniche di ricerca utilizzate nell'operazionalizzazione dei criteri.	16
3.1.3 Le tecniche di ricerca utilizzate nella definizione delle regole di giudizio.	18
3.1.4 Il gruppo di esperti coinvolti.	20
3.2 La definizione del profilo di qualità.	27
3.2.1. La sessione di Focus Group.	27
3.2.2 La sessione di NGT.	38
3.2.3. Il software per la gestione delle sessioni NGT.	45
3.3 L'operazionalizzazione dei criteri.	51
3.4 La definizione delle regole di giudizio.	55
3.4.1 Individuazione delle funzioni di utilità.	55
3.4.2 Determinazione del peso dei criteri e calcolo del QAI.	62
3.5 L'acquisizione dei dati.	66
4. Risultati	71
4.1 L'elaborazione dei dati rilevati.	71

4.2 Commenti sui risultati.	76
4.2.1 Il Comune di Venezia.	76
4.2.2 Il Comune di San Donà di Piave.	76
4.2.3 Il Comune di Jesolo.	77
4.3.4 La presentazione del report di ricerca alla società Venis.	77
5. Conclusioni	79
6. Ringraziamenti	81
Appendice	83
A.1 Focus Group	83
A.1.1 Appunti raccolti durante l'intervista	83
A.1.2 Sistemazione degli appunti	86
A.2 NGT	88
A.2.1 Distribuzione delle risposte alla prima somministrazione del questionario	88
A.2.2 Distribuzione delle risposte alla seconda somministrazione del questionario	101
A.2.3 Codice sorgente del software per la gestione delle sessioni NGT	104
A.3 Definizione delle regole del giudizio	123
A.3.1 Distribuzione dei valori di peso assegnati dagli esperti ai criteri di valutazione del profilo di qualità.	123
8. Bibliografia	125

Indice delle illustrazioni

Figura 1 Scomposizione dei criteri e costruzione indici di valutazione (elaborato da: Bertin 2007 e Corbetta 2015)	17
Figura 2 Grafico di dispersione dei giudizi sui criteri di valutazione. In verde è rappresentata la regione di accettazione. Importanza: 3,8 misurabilità 3,3	44
Figura 3 Rappresentazione funzionale del software per la gestione delle sessioni NGT	47
Figura 4 Il menù con i comandi personalizzati per la NGT	47
Figura 5 Il questionario proposto agli esperti	48
Figura 6 Il foglio di analisi delle risposte	48
Figura 7 Il grafico a barre con i risultati di misurabilità	49
Figura 8 Il grafico a barre con i risultati di importanza	49
Figura 9 Il grafico di dispersione	49
Figura 10 I criteri selezionati alla fine del processo evidenziati in giallo	50
Figura 11 Diagramma a torta dei pesi assegnati ai criteri di valutazione	64
Figura 12 Albero logico della qualità	65
Figura 13 Diagramma di Kiviat dei valori di utilità rilevati	71

Indice delle tabelle

Tabella 1 Esperti coinvolti nella sessione di focus group	21
Tabella 2 Esperti coinvolti nella sessione di NGT e nelle attività di definizione delle regole del giudizio	22
Tabella 3 Analisi linguistica degli item emersi durante il focus group	29
Tabella 4 Analisi semantica degli item emersi durante il focus group	32
Tabella 5 NGT: Esempio di omogeneità di giudizio nel primo turno	39
Tabella 6 NGT: Esempio di mancanza di omogeneità di giudizio nel primo turno	39
Tabella 7 NGT: Esempio di omogeneità di giudizio ottenuta nel secondo turno	40
Tabella 8 NGT: Esempio di mancato raggiungimento dell'omogeneità di giudizio anche nel secondo turno	40
Tabella 9 Importanza e misurabilità dei criteri definita attraverso la NGT	40
Tabella 10 Pesi dei criteri di valutazione per il calcolo del QAI determinati dagli esperti.	62
Tabella 11 Applicazione delle regole di giudizio ai valori rilevati presso i comuni	72

1. Introduzione

1.1 Il paradigma della smart city.

In Italia molte città stanno iniziando, oppure hanno iniziato da tempo, un percorso per l'applicazione del paradigma della **smart city**. Questa situazione, che potrebbe sembrare dettata dal mero desiderio di voler aderire ad una moda passeggera, in realtà rappresenta un passo molto importante nel rendere le città più **vivibili**, **inclusive** ed **efficienti**.

Per capire come mai, quello che sembra un semplice rinnovo tecnologico delle dotazioni urbane, in realtà può e deve essere considerato un vettore di sviluppo ed innovazione sociale, dobbiamo cercare di esplorare meglio il concetto di smart city (SC d'ora in poi nel testo).

Che cos'è quindi una SC? Quali sono gli elementi che la differenziano rispetto ad un altro tipo di città?

Possiamo rispondere a queste domande considerando alcuni punti fermi, che accomunano molte delle definizioni di SC che si possono trovare in letteratura:

- La connotazione **urbana** del territorio.
- La dotazione di un'infrastruttura ICT (**rete di telecomunicazioni** in grado di dialogare con la rete Internet, **reti di sensori** nel territorio che raccolgono dati e **Data Center** che li elabora) ad elevate prestazioni.
- La fornitura di servizi e la gestione di informazioni attraverso tale infrastruttura, finalizzati: ad un utilizzo sostenibile ed **efficiente** di tutte le **risorse** (soprattutto quelle energetiche), ed all'aumento del **benessere** dei **cittadini**.

L'idea che sia possibile impiegare al meglio le risorse cittadine grazie all'utilizzo di un'avanzata infrastruttura ICT sembra abbastanza condivisibile, per esempio nessuno fatica ad accettare l'ipotesi che dei lampioni "intelligenti", dotati di sensori di luminosità, coordinati da un sistema centralizzato potrebbero consumare meno energia.

Risulta molto meno intuitivo, capire come ottenere un aumento del benessere dei cittadini e dell'inclusione sociale, grazie all'utilizzo delle tecnologie ICT nel contesto urbano. Per provare a convincerci, dobbiamo innanzitutto ricordare che le **informazioni** acquisite da una SC non devono rimanere patrimonio esclusivo di chi la amministra, ma essere messe anche a **disposizione dei cittadini**, che possono trarne giovamento, ed utilizzarle per adattare il proprio comportamento nello spazio urbano, si pensi per esempio a quanto sia utile avere a disposizione in tempo reale le informazioni sulla disponibilità di parcheggi liberi in centro città, oppure sulla posizione effettiva dei mezzi del trasporto pubblico.

Ma non è solo la disponibilità di informazioni utili a mettere in relazione l'applicazione del paradigma della SC con l'aumento del benessere del cittadino, bensì il fatto che la SC non deve solo essere in grado di **elaborare** rapidamente le informazioni attraverso la propria componente **tecnologica**, ma si deve anche dimostrare **capace** (attivandosi da un punto di vista **organizzativo e sociale**) nel procedere operativamente ed attivare **processi di cambiamento** quando le informazioni ottenute manifestano delle situazioni **problematiche** come: disfunzioni nei servizi, problematiche ambientali e sociali, ecc.

Quindi, se alla SC in grado di monitorare costantemente le problematiche rilevate dalla propria componente sensoriale e capace di reagire per affrontarle, aggiungiamo un nuovo sensore, ovvero il cittadino (c.d. **sensore antropico**) stabilmente connesso alla rete Internet (e quindi anche all'infrastruttura ICT della SC) dotiamo la Città di una **sensibilità sociale** oltre che tecnologica, capace di far emergere le **problematiche** relative al **benessere comune** e di dare l'opportunità a tutti i cittadini di **affrontarle** in maniera **collaborativa**.

1.2 La smart city nella programmazione: comunitaria, nazionale e locale.

Il progetto della Commissione europea varato nel 2010 e denominato **Strategia Europa 2020** per la crescita sociale e l'occupazione del decennio 2010-2020, assegna alle moderne tecnologie ICT un ruolo molto importante. Infatti una delle sette iniziative pilota in cui è organizzato, riguarda proprio quella che viene definita: **Agenda Digitale Europea** e consiste di una serie di iniziative mirate al raggiungimento degli scopi generali, proprio grazie ad un'applicazione intelligente e consapevole delle tecnologie digitali.

L'Agenda Digitale Europea consiste di 101 azioni raggruppate nelle seguenti aree prioritarie:

1. Creare un nuovo e stabile quadro normativo per quanto riguarda la banda larga;
2. Nuove infrastrutture per i servizi pubblici digitali accessibili a tutti;
3. Avviare una grande coalizione per le competenze digitali e per l'occupazione;
4. Proporre una strategia per la sicurezza digitale dell'UE;
5. Aggiornare il framework normativo dell'UE sul copyright;
6. Accelerare il cloud computing attraverso il potere d'acquisto del settore pubblico;
7. Lanciare una nuova strategia industriale sull'elettronica.

L'articolazione delle aree prioritarie, fornisce un'idea abbastanza chiara del fatto che l'obiettivo della programmazione riguardi in primo luogo lo **sviluppo delle infrastrutture** (soprattutto quelle che riguardano la larga banda) digitali, ma anche la **larga diffusione del loro utilizzo**: sia nella fornitura di servizi pubblici, che nel mondo del lavoro e dell'impresa.

Il nostro Paese ha recepito le indicazioni della programmazione comunitaria elaborando una strategia a livello nazionale, che prende il nome di **Agenda Digitale Italiana**. In particolare nel 2015 sono stati adottati due Piani nazionali: la "**Strategia italiana per la banda ultra larga**" e la "**Strategia per la crescita digitale 2014-2020**", il secondo dei quali prevede una serie di interventi articolati come segue:

- Azioni infrastrutturali Trasversali (Sistema Pubblico di Connettività e predisposizione Wi- Fi per tutti gli edifici pubblici, Digital Security per la PA, Razionalizzazione del patrimonio ICT, consolidamento data center e cloud computing, Servizio Pubblico d'Identità Digitale (SPID)).
- Piattaforme Abilitanti (Anagrafe Popolazione Residente, Pagamenti elettronici, Fatturazione elettronica PA, Open Data, Sanità Digitale, Scuola Digitale, Giustizia Digitale, Turismo Digitale, Agricoltura Digitale).
- Programmi di accelerazione (Italia Login – La casa del cittadino, Le competenze digitali, **Smart City & Communities**).

Possiamo quindi dire che, il nostro Paese nell'ambito della propria programmazione nazionale, abbia scelto di credere anche nell'applicazione del paradigma SC come modalità per raggiungere gli scopi di crescita sociale definiti dalla Commissione Europea.

Un altro importante Piano, sviluppato sempre a livello nazionale a cura del **Agenzia per la coesione territoriale**, prende il nome di **Piano Operativo Nazionale "Città Metropolitane 2014-2020"** (PON metro) e individua nelle aree urbane delle Città Metropolitane italiane, i territori chiave dove mettere in pratica concretamente una **serie di progetti** molto importanti, che possono contare su di una dotazione finanziaria di 892 milioni di euro, finalizzati a raggiungere gli scopi dell'Agenda Digitale Italiana. **La Città di Venezia**, nell'ambito di un proprio programma denominato **Piano Operativo Città di Venezia**, sta realizzando alcuni dei progetti definiti nel PON metro che la portano ad applicare il paradigma della SC, con l'obiettivo di **estenderne l'implementazione** anche agli altri Comuni della Città Metropolitana, individuandoli sia in base alla prossimità (coinvolgendo quindi i Comuni confinanti), che in alla volontà politica ed al **livello di partenza delle infrastrutture ICT**.

1.3 La situazione nel Comune di Venezia.

Nel corso del 2018, il Comune di Venezia ha dimostrato un particolare impegno nel proprio percorso di applicazione del paradigma della SC.

Una delle dimostrazioni più “eclatanti”, è stata la **dedicazione del Padiglione Venezia** della Biennale Architettura 2018 al tema dei **big data**. Nel particolare contesto della manifestazione culturale la Città ha “*messo in mostra i dati*”, raccogliendo ed elaborando i contenuti degli archivi di varie fonti fra le quali: le Università Ca’ Foscari e IUAV, l’Ordine degli Architetti, l’Archivio storico di Stato, le società Insula e Venis. I risultati delle elaborazioni sono stati esposti nel padiglione Venezia e messi a disposizione attraverso interfacce interattive georeferenziate.

Da un punto di vista più concreto, le attività del Comune hanno riguardato la messa in produzione di un servizio di **smart parking**, che tramite l’utilizzo di una app per cellulari, permette agli utenti di: individuare, raggiungere, tramite indicazioni GPS e pagare la sosta su 2000 stalli situati nel centro di Mestre.

I progetti per la SC non hanno interessato esclusivamente la terraferma, è stato infatti predisposto un sistema che prevede il **monitoraggio dei flussi pedonali**, che trova nel centro storico la propria ideale applicazione. È infatti noto che i delicati equilibri della Città, si coniugano piuttosto male con le invasioni di turisti soprattutto in particolari periodi dell’anno (come il carnevale). Quindi l’obiettivo del progetto è di rilevare il maggior numero possibile di informazioni sui movimenti di persone, al fine di ricavare modelli predittivi in grado di permettere la gestione del traffico pedonale, dirottando le persone in transito verso itinerari alternativi, decongestionati e sicuri.

Gli ulteriori servizi messi a disposizione dal Comune di Venezia, mirano a rendere più efficiente, grazie alla tecnologia digitale, il rapporto fra il cittadino e la SC.

Verso tale direzione, si muove la realizzazione di una piattaforma **CzRM (Citizen Relationship Management)** che consiste in un portale web avanzato, destinato a diventare un punto unico di contatto fra gli abitanti e l’amministrazione sia per il disbrigo di pratiche come: l’erogazione di certificati ed il pagamento di imposte, che per le segnalazioni (eventualmente georeferenziate) dei cittadini relative a problemi di decoro urbano, e dell’amministrazione per quanto riguarda le manutenzioni programmate presso: strade, canali, verde pubblico e illuminazione.

L'ultimo intervento che prendiamo in considerazione, riguarda il trasporto urbano, in questo caso si è proceduto sia da un punto di vista amministrativo, prevedendo la definizione di **abbonamenti integrati a tariffa unica**, che permettono l'utilizzo di mezzi diversi gestiti da compagnie di trasporto distinte come: il treno, l'autobus, il tram ed il people mover, che da quello tecnologico, integrando nella stessa app destinata all'utilizzo del servizio di smart parking, le funzionalità sia di **acquisto che di obliterazione del titolo di viaggio** per tutti i mezzi.

2. Ipotesi di ricerca

2.1 La definizione del fabbisogno informativo.

Come abbiamo visto, Il **Comune di Venezia** si sta muovendo verso l'applicazione del paradigma della SC con iniziative **molto concrete**. Va comunque considerato che, come previsto dalla filosofia che sta alla base dell'Agenda digitale metropolitana, le iniziative intraprese dal Comune capoluogo debbano essere successivamente **estese** a tutto il territorio Metropolitano.

In quest'ottica, assume un'importante rilevanza **l'acquisizione**, da parte della **Città Metropolitana di Venezia**, di una parte del capitale (pari al 10%) di **Venis s.p.a.** la società in-house del Comune di Venezia che si occupa dei servizi ICT.

Si tratta infatti di un'operazione relativamente recente (risale al 21 dicembre 2017) che permette alla società di intervenire a livello sia progettuale che operativo nell'intero territorio, rendendo possibile una **condivisione** di risorse sia **tecnologiche** che di **conoscenza** ed **esperienza**, fra il Comune di Venezia e gli altri che compongono la Città Metropolitana.

La società Venis, sarà quindi chiamata in futuro ad ampliare il proprio raggio d'azione anche verso altre realtà. Ne consegue che, visto il ruolo di "apripista" che le ha attribuito la Città Metropolitana, l'azienda desidera **verificare la correttezza del proprio percorso nell'applicazione del paradigma della SC**.

Inoltre, in tale contesto, allo scopo di decidere verso quali altri Comuni iniziare ad estendere le iniziative, risulta necessaria una **valutazione dell'attuale situazione degli altri Comuni**, finalizzata a capire come siano attrezzati da un punto di vista infrastrutturale, e se abbiano già iniziato ad intraprendere un percorso autonomo verso l'applicazione del paradigma, che sia coerente con quello principale definito dal Piano Organizzativo Nazionale per le Città Metropolitane ed attualmente in corso presso il capoluogo.

Tale valutazione rappresenta lo scopo di questo lavoro di tesi di laurea.

Una volta individuato il committente, si deve porre l'attenzione sul fabbisogno informativo che deve essere soddisfatto dalla valutazione, che possiamo sintetizzare come segue:

- Determinare un **indice di qualità sintetico**, che rappresenti lo “stato dell’arte” di ciascuna realtà, utile a capire quanto il singolo Comune sia pronto ad un’applicazione del paradigma della SC.
- Ampliare l’indice sintetico di cui sopra, con **un’indicazione di dettaglio** che permetta di individuare gli **elementi positivi** e le **criticità** di ciascuna realtà presa in esame, con il duplice scopo di definire:
 - Come e dove intervenire per migliorare le situazioni più problematiche.
 - Quali scambi di “buone pratiche” promuovere per aumentare il livello qualitativo generale di tutte realtà coinvolte.

2.3 Gli obiettivi di questo lavoro di tesi

La richiesta dalla committenza, si configura come una **valutazione di qualità**. In particolare, il lavoro sarà mirato a determinare la qualità del livello di applicazione del paradigma della SC, nei vari Comuni della Città Metropolitana.

Numerosi contributi teorici ed esperienze pratiche, hanno evidenziato il carattere **multidimensionale** e **multistakeholder** di questo tipo di ricerche. È infatti importante considerare con attenzione, la natura del fenomeno da osservare ed il contesto culturale nel quale è collocato, al fine di determinare i diversi criteri da considerare nella valutazione. Per esempio: nel caso in esame, si devono prendere in considerazione le infrastrutture ICT a disposizione dei Comuni, che rappresentano sistemi tecnologicamente molto complessi, la cui valutazione tecnica richiede l'osservazione di diversi aspetti come: le prestazioni, l'affidabilità, la semplicità di utilizzo, la copertura del servizio, l'assistenza agli utenti, ai quali vanno aggiunti anche aspetti organizzativi, come il rapporto con i fornitori tecnologici e le politiche di pubblicazione dei dati raccolti dalle reti sensoriali.

Alle diverse dimensioni attraverso le quali si deve articolare il giudizio sulla qualità, vanno anche aggiunti i molteplici punti di vista degli attori sociali coinvolti nel fenomeno, che nel nostro caso sono molti, visto che la programmazione sul tema delle SC riguarda diversi livelli di governo: da quello comunitario a quello locale, per non parlare dei cittadini che rappresentano un bacino di utenza molto ampio (853.072 abitanti) e manifestano i numerosi interessi delle diverse realtà sociali ed economiche della Città. Ne consegue che un corretto giudizio sulla qualità, richieda l'individuazione di un insieme di criteri di valutazione, completato da una serie di regole sull'interpretazione dei risultati ottenuti nella misura dei relativi indicatori, che possa essere considerato condivisibile fra tutti gli attori coinvolti.

In questo scenario, la valutazione multidimensionale si sviluppa nelle seguenti fasi:

- **Definizione del profilo di qualità:** Finalizzata ad individuare l'insieme dei criteri di valutazione, che devono essere in grado di rappresentare tutte le dimensioni ed i punti di vista in gioco. In questa fase vengono utilizzate le tecniche del con-sensus method (Bertin, 2011) basate sul coinvolgimento di esperti nel processo di valutazione.

- **Operazionalizzazione dei criteri di Valutazione:** Partendo dal profilo di qualità, si costruiscono opportuni indicatori, in grado di rappresentare fedelmente le varie dimensioni sottese dai criteri di valutazione.
- **Definizione delle regole di giudizio:** In questa fase vengono definite le regole per determinare l'indice sintetico di qualità (richiesto dalla committenza) a partire dai valori degli indicatori individuati nella fase precedente. Per ottenere questo risultato, gli esperti coinvolti nella fase di definizione del profilo di qualità, vengono coinvolti nel determinare la rilevanza di ciascun indicatore e nell'uniformarne i valori che possono presentare natura e scale di misura differenti.
- **Acquisizione delle misure:** Una volta definiti gli indicatori, si procede con l'acquisizione dei dati presso i Comuni, e nel calcolo dell'indice di qualità.

Allo scopo di rendere più efficiente un passaggio delicato della definizione del profilo di qualità, ovvero la conduzione della sessione di Nominal Group Technique (NGT) che, come vedremo nel capitolo successivo, si basa sulla somministrazione di questionari agli esperti, seguita dall'analisi ed il commento in tempo reale delle risposte, è stato deciso di aggiungere al lavoro un **obiettivo secondario**, ovvero la **realizzazione di un software per la gestione di sessioni NGT**, che permetta: l'automatizzazione dei processi di creazione dei questionari, la possibilità di farli compilare via web attraverso l'utilizzo di qualsiasi dispositivo (computer fisso, laptop, tablet, smartphone, ecc...), la generazione automatica in tempo reale delle statistiche sulla distribuzione delle risposte e la loro rappresentazione in forma grafica.

Uno strumento di questo tipo, risulta infatti molto utile perché permette di evitare tempi morti di attesa durante l'acquisizione delle risposte e la loro elaborazione e presentazione, con un conseguente mantenimento della concentrazione e motivazione dei partecipanti.

Al termine del lavoro il software realizzato, verrà rilasciato liberamente all'Ateneo per qualsiasi utilizzo futuro.

Prima di continuare con la trattazione, è necessario precisare un'importante distinzione fra l'obiettivo del lavoro di ricerca che abbiamo appena descritto, e l'effettivo scopo di questa tesi di Laurea.

Risulta abbastanza chiaro che l'obiettivo della ricerca si manifesti come molto ambizioso, soprattutto se lo si pensa raggiungibile da un unico ricercatore (studente/lavoratore) nell'ambito di un progetto didattico, e che molto realisticamente non sarà possibile fornire alla committenza un'informazione particolarmente esaustiva sulla situazione di tutti i Comuni della Città Metropolitana di Venezia, oppure una base conoscitiva particolarmente solida in grado di orientare decisioni organizzative importanti o investimenti molto ingenti.

Il lavoro ricerca verrà quindi utilizzato soprattutto come "banco di prova" per l'applicazione delle diverse tecniche che verranno sia descritte da un punto di vista metodologico, che messe in pratica nei vari passi di applicazione del processo di valutazione della qualità.

3. Metodo

Questo capitolo è dedicato alla descrizione degli aspetti metodologici che sono stati analizzati e messi in pratica.

Nella prima parte verranno descritte le diverse tecniche a disposizione, con l'indicazione dei momenti opportuni nei quali utilizzarle nell'ambito della valutazione. Verrà poi descritta la loro effettiva applicazione pratica nel corso del lavoro di ricerca commissionato.

3.1 Le tecniche di ricerca utilizzate.

3.1.1 Le tecniche di ricerca utilizzate nella definizione del profilo di qualità.

La **definizione del profilo di qualità** è uno dei momenti più importanti dell'intero lavoro di valutazione, perché i criteri rilevati durante questa fase diventano la piattaforma sopra la quale si sviluppa tutta la ricerca. Per capire quali tecniche utilizzare per ottenere il miglior risultato, dobbiamo innanzitutto ricordare che il lavoro può essere suddiviso nelle seguenti sotto fasi:

- **Connotazione del concetto:** In questa prima parte, che viene chiamata anche "fase creativa" è necessario far emergere una serie di idee il più possibile esaustiva, sui possibili criteri di valutazione da considerare, che riescano a rappresentare le diverse dimensioni del problema ed i diversi punti di vista degli attori sociali coinvolti.
- **Sistemazione concettuale:** Il risultato della fase creativa, consiste tipicamente di un insieme di concetti, spesso confusi e poco comparabili, che rappresentano le conoscenze e opinioni degli attori coinvolti nel fenomeno oggetto della valutazione, e richiedono quindi una rielaborazione da parte del ricercatore, che li "trasforma" in criteri di valutazione.

- **Valutazione delle idee:** L'ultimo passaggio, prevede un lavoro di riduzione della complessità, che consiste in un vaglio di tutti i criteri emersi nelle analisi precedenti, finalizzato a mantenere in gioco esclusivamente quelli ritenuti unanimemente più rilevanti.

Nell'ambito delle valutazioni multidimensionali come quella oggetto della nostra trattazione, le tecniche del **con-sensus method** (Bertin, 2011), basate sull'interazione di un **gruppo di esperti** applicata alla determinazione del sistema delle preferenze degli attori coinvolti nel processo di valutazione, rappresentano una soluzione molto efficace. Infatti il ricorso alle **conoscenze** specifiche degli **esperti**, permette di **affrontare la complessità** del fenomeno da analizzare, stabilendo quali delle sue dimensioni prendere in considerazione.

Per conoscere meglio il con-sensus method, dobbiamo innanzitutto dire che non rappresenta una singola tecnica, ma una famiglia di tecniche, che possiamo suddividere in due categorie:

- **Tecniche aspecifiche:** Mirate a stimolare e favorire la creatività degli esperti coinvolti, permettendo loro di condividere e rielaborare in maniera costruttiva le proprie strutture cognitive. Nell'ambito dei lavori di definizione del profilo di qualità, trovano applicazione nella fase di **connotazione del concetto**. Fanno parte di questa categoria: il **Brainstorming** ed il **Focus group**.
- **Tecniche specifiche:** Che utilizzano il consenso come processo di verifica dell'affidabilità. Tali tecniche prevedono di guidare l'interazione fra gli esperti attraverso un sistema di regole precise, finalizzato ad eliminare dinamiche di gruppo dannose come: i rapporti di potere, l'autocensura, i comportamenti strategici. Nelle definizioni dei profili di qualità, vengono utilizzate durante la fase di **valutazione delle idee**, per scremare i criteri di valutazione emersi durante la fase creativa. In questa categoria, troviamo le tecniche: **Delphi** e **Nominal Group Technique (NGT)**.

Rimandando il lettore ad un approfondimento disponibile in (Bertin, 2011) possiamo descrivere brevemente le tecniche elencate come segue:

- **Brainstorming:** Questa tecnica prevede di incoraggiare la **produzione di idee**, mettendo i soggetti nelle condizioni di proporle senza preoccuparsi eccessivamente della loro validità. Tipicamente gli esperti vengono stimolati dal ricercatore che conduce la sessione, il quale propone i temi di discussione invitando i partecipanti a fornire le proprie: idee, impressioni e commenti. Le regole dell'interazione vietano i giudizi critici sulle proposte altrui, scoraggiano l'autocensura invitando alla "corsa in folle", incoraggiano la proposta di una **grande quantità** di contributi da parte di tutti e le combinazioni e miglioramenti delle idee proposte dagli altri.
- **Focus group:** Consiste in un'**intervista guidata** fra un gruppo di esperti, che vengono riuniti allo scopo di confrontarsi su un tema ben definito. È essenziale spiegare che non si tratta di una somma di interviste, infatti le domande poste dal conduttore della sessione, rappresentano soprattutto uno stimolo alla discussione ed allo **scambio di idee** fra i partecipanti, che durante l'esposizione delle proprie idee e considerazioni possono mettere ordine nelle proprie mappe cognitive, oppure crearne di nuove basandosi sui contributi ricevuti dal gruppo. I risultati di questi scambi di idee fra i partecipanti, vengono registrati dal ricercatore che ne ricava le informazioni necessarie
- **Nominal Group Technique (NGT):** È una tecnica che prevede di riunire un gruppo di esperti per scopi conoscitivi o decisionali. La filosofia che sta alla base della sua applicazione è il c.d. "**pragmatismo classico**" ovvero l'idea che se molti osservatori descrivono un fenomeno allo stesso modo, allora è molto probabile che tale visione sia attendibile e lo descriva correttamente. Il nome deriva dal fatto che il gruppo di esperti deve essere "nominale" ovvero costruito ad hoc per la ricerca specifica, è infatti molto importante che nelle interazioni fra i partecipanti, le classiche **dinamiche di gruppo** come: i rapporti di potere, i comportamenti strategici o le autocensure siano **eliminati**. Il tipico modo di procedere consiste nel riunire gli esperti proponendo loro la compilazione individuale di un questionario, seguita da una discussione sulle domande alle quali siano state fornite risposte discordanti. L'idea di base è quella che dopo una riflessione comune, una successiva compilazione del questionario possa produrre risultati più uniformi. Il ricercatore può proporre di ripetere il

procedimento fino al raggiungimento del consenso, oppure di fermarsi registrandone il mancato conseguimento.

- **Delphi:** Le finalità di questa tecnica sono le **medesime della NGT**, ovvero riunire degli esperti e farli collaborare allo scopo di ottenerne una visione condivisa su di un certo argomento. La differenza fondamentale fra le due tecniche consiste nel modo in cui vengono eliminate le dinamiche di gruppo, infatti nel Delphi gli **esperti** non si incontrano mai (potenzialmente non dovrebbero **nemmeno conoscersi** o comunque sapere di essere parte dello stesso gruppo) ed è compito del ricercatore somministrare loro dei **questionari a distanza**, registrando anche eventuali commenti alle risposte. Di fatto rispetto alla NGT, il ruolo attribuito alla discussione fra i partecipanti viene interpretato dal ricercatore, che analizza le risposte e le relative annotazioni, le elabora e decide eventualmente di riproporre le domande in ulteriori somministrazioni del questionario, tipicamente accompagnate da una restituzione ragionata dei risultati ottenuti nelle somministrazioni precedenti.

Note le caratteristiche delle diverse tecniche a disposizione, possiamo decidere quali applicare alla nostra ricerca. Per quanto riguarda la **fase creativa**, si è scelto di applicare il **focus group**, questo approccio viene consigliato nelle situazioni come quella in esame, dove risulta utile far emergere diversi punti di vista ed analizzarne le possibili differenze. Di fatto si è preferito mettere a confronto un piccolo gruppo di esperti, cercando di stimolare una riflessione profonda sul come articolare un giudizio coerente, relativamente ad una tematica molto vasta e complessa, come l'applicazione del paradigma della SC in una realtà particolare come la Città Metropolitana di Venezia.

Per la fase di **valutazione delle idee**, la scelta della tecnica è ricaduta sulla **NGT** soprattutto per questioni praticità, in quanto l'altra a disposizione (il Delphi) richiede elevati oneri nella gestione del rapporto a distanza con tutti gli esperti ed un'enorme dilatazione dei tempi.

3.1.2 Le tecniche di ricerca utilizzate nell'operationalizzazione dei criteri.

Una volta terminata la fase creativa, arriva il momento di fare i conti con la realtà, e trasformare le idee ed i concetti che rappresentano le preferenze degli esperti consultati in occasione della definizione del profilo di qualità, in indicatori osservabili e rilevabili che siano in grado di rappresentarne il significato.

In questa fase del lavoro (**operationalizzazione dei criteri**), si è scelto di applicare la tecnica definita in (Corbetta, 2015) ribadita anche in (Bertin, 2007), che prevede di esaminare i criteri di valutazione come segue:

- Tradurre empiricamente i **criteri teorici**, considerandoli come **proprietà** degli **oggetti** che vengono presi in considerazione (chiamati **unità di analisi**), che possono presentare **stati** differenti.
- Stabilire una **definizione operativa** del criterio, ovvero una regola per interpretarlo attraverso elementi **rilevabili nella realtà**. Per esempio la definizione operativa del criterio: *“Copertura uniforme della rete cablata nel territorio”* interpretato come proprietà dell'unità di analisi *“Comune”* è *“percentuale di territorio raggiunta dalla rete cablata”*
- Procedere all' **operationalizzazione della dei criteri**, applicando le regole stabilite nel passo precedente. I criteri operationalizzati prendono il nome di **variabili**, ed i relativi stati operationalizzati quello di **modalità** ed a ciascuna modalità deve essere assegnato un **valore**. Per esempio, le modalità della variabile: *“Implementazione del servizio di videosorveglianza nel Comune”*, possono essere: *“non è implementato”*, *“è implementato a livello sperimentale”*, *“è implementato in produzione”*, ed a ciascuna delle modalità può essere associato il valore di utilità nella definizione della qualità globale.

In presenza di **criteri** di valutazione definiti in modo molto **generico** o **astratto**, che quindi non siano direttamente osservabili, il processo semplice e lineare appena descritto tende a complicarsi. Si deve infatti procedere ad un passaggio preliminare basato sull'utilizzo degli **indicatori**, ovvero concetti più semplici fortemente legati ad aspetti direttamente rilevabili, che siano altresì connessi al criterio principale da un rapporto definito **di indicazione**, vale a dire sufficientemente in grado di

rappresentarlo semanticamente.

In questo contesto, è quindi necessario scomporre il criterio nelle sue diverse articolazioni (definite **dimensioni**) che permettono di associarlo ad opportuni indicatori.

Quindi il processo di operazionalizzazione dei criteri, in **situazioni complesse** richiede di procedere come segue:

- Individuazione delle diverse **dimensioni** in cui risulta possibile scomporre il criterio.
- Individuazione degli **indicatori** da associare a ciascuna dimensione.
- **Operazionalizzazione degli indicatori** e definizione delle relative variabili.
- **Costruzione dell'indice di valutazione**. In questo ultimo passo, si prevede di riunire tutte le **variabili** raccolte attraverso **l'operazionalizzazione degli indicatori** in un unico valore sintetico che prende il nome di **indice**, che rappresenta **l'operazionalizzazione del criterio**.

Quando gli indicatori sono fra di loro **indipendenti** e le relative variabili risultano espresse nella stessa **scala di misura** (eventualmente attraverso una normalizzazione dei valori), il calcolo degli indici di valutazione si determina attraverso una **somma pesata** dei valori delle variabili.

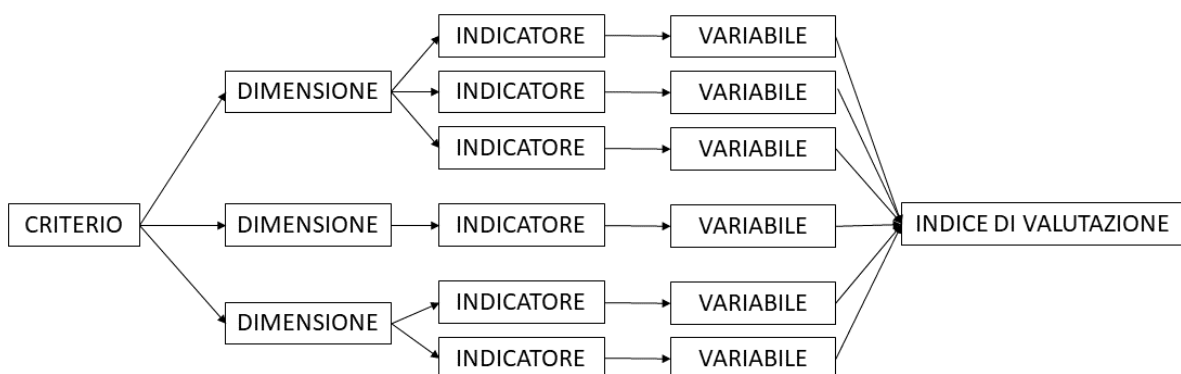


Figura 1 Scomposizione dei criteri e costruzione indici di valutazione (elaborato da: Bertin 2007 e Corbetta 2015)

3.1.3 Le tecniche di ricerca utilizzate nella definizione delle regole di giudizio.

Le ultime tecniche messe in campo nell'ambito di questo lavoro di valutazione, riguardano la fase di **definizione delle regole di giudizio**. Si tratta del momento in cui vengono finalmente raccolte tutte le informazioni acquisite sul campo, e si procede al calcolo dell'indice sintetico di qualità, detto anche **Quality Assesment Index (QAI)**, ed è importante rilevare che rappresenta il momento della seconda "entrata in scena" degli **esperti** coinvolti nelle fasi precedenti.

Le problematiche più rilevanti da affrontare in questa fase risultano essere: la presenza di **misure** di tipo **quantitativo** e **qualitativo** sviluppate su **scale diverse**, e la necessità di determinare la **diversa rilevanza** degli indici misurati, nella composizione del QAI.

Per risolvere il problema della disomogeneità dei valori delle variabili, si passa attraverso la definizione del concetto di **utilità**, vale a dire del giudizio di qualità associabile al singolo valore assunto dalla una variabile. Una volta ottenuto il valore di utilità di una variabile nell'intero dominio di variazione dei suoi valori (attraverso quella che definiamo **funzione di utilità**), risulta abbastanza chiaro che, nel corso della valutazione, **considerare** il valore di **utilità** della variabile, **in luogo** del suo **valore** effettivo non comporti alcuna perdita, permettendo al contrario di renderla confrontabile con tutte le altre.

Rimandando il lettore a (Bertin, 2007) per una trattazione completa su come definire le funzioni di utilità in tutte le possibili situazioni di ricerca possiamo dire che, nel caso in esame, il lavoro si è dimostrato abbastanza semplice, infatti come risulterà evidente durante la lettura, gli indicatori in esame sono sempre ricaduti in una delle seguenti casistiche:

- Indicatori quantitativi, che rappresentano **percentuali** in cui il massimo valore della qualità corrisponde al valore 100% ed il minimo al valore 0%.
In questi casi ovviamente il valore di utilità corrisponde al valore dell'indicatore misurabile.

- Indicatori costruiti sulla base di una **scale ordinali** di qualità.
In questo caso, poste pari a 0 e 100 le utilità dei valori estremi, quella relativa ai valori intermedi, è stata determinata dal ricercatore oppure chiedendo di pronunciarsi al gruppo degli esperti.

Una volta normalizzati i diversi valori ottenuti durante l'operazionalizzazione dei criteri, rimane il problema di determinare la **rilevanza dei diversi criteri** isolati durante la definizione del profilo di qualità, nella definizione del QAI.

Fra le varie tecniche a disposizione per la definizione dei pesi, ampiamente descritte in (Bertin, 2007), si è scelto di procedere con la più semplice ovvero il **Fractional Method**, che prevede di distribuire un totale di 100 punti fra i diversi criteri di valutazione, in modo tale che ad ogni criterio venga associato un peso fra 0 e 100, e che la somma dei pesi sia pari a 100 ed anche in questo caso si è proceduto consultando il gruppo degli esperti.

3.1.4 Il gruppo di esperti coinvolti.

Come abbiamo visto nei paragrafi precedenti, le tecniche di ricerca che si è scelto di utilizzare prevedono di ricorrere molto spesso al gruppo degli esperti, sia durante la definizione del profilo di qualità, che durante la definizione delle regole di giudizio. Vista la notevole importanza del loro apporto alla ricerca, si è proceduto a sceglierli con attenzione. In particolare nella scelta di chi coinvolgere, si è deciso di considerare le seguenti **competenze**, come necessarie per l'inclusione nel gruppo:

- Conoscenze nell'ambito dei seguenti settori dell'ICT: networking, data center, security, iot, big data. Acquisite sia a livello accademico che con concreta esperienza sul campo.
- Esperienza consolidata nella gestione e realizzazione di progetti ICT complessi, da un punto di vista sia manageriale che, progettuale e realizzativo.
- Esperienza consolidata nell'assistenza agli utenti di servizi ICT complessi.
- Conoscenze sulle tematiche, non esclusivamente tecnologiche, legate al paradigma della SC.
- Conoscenza della realtà territoriale della Città Metropolitana di Venezia.

Le competenze, sono state ricercate fra i dipendenti dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo (ASIT) dell'Università Ca' Foscari Venezia, i docenti del Dipartimento di Scienze Ambientali Informatica e Statistica del medesimo Ateneo, la società Venis s.p.a., il mondo dell'impresa innovativa e delle consulenze ICT nel territorio.

Per la sessione di **focus group**, si è scelto di lavorare con un gruppo ristretto di sei elementi, questa scelta è stata determinata dalle caratteristiche della tecnica utilizzata, che consiglia di mantenere il numero di partecipanti contenuto, al fine di evitare la dispersione dell'attenzione e per incoraggiare la condivisione delle idee, inoltre si è cercato di mantenere bilanciata la rappresentatività dei seguenti punti di vista:

- **Gestione strategica di progetti ICT** di dimensioni rilevanti.
- **Gestione tecnico operativa di progetti ICT** di dimensioni rilevanti.
- **Gestione tecnico operativa di progetti IOT** in ambito smart city.

- **Assistenza agli utenti e gestione operativa** delle problematiche su infrastrutture e servizi ICT complessi.
- **Ricerca scientifica e didattica** sull'analisi delle prestazioni di sistemi ICT complessi
- **Sviluppo software ed Imprenditorialità** per comprendere le opportunità di sviluppo economico fornito dalla SC.

Tabella 1 Esperti coinvolti nella sessione di focus group

Nome	Provenienza	Punto di vista rappresentato
Andrea Marin	DAIS Università Ca' Foscari	Ricerca scientifica e didattica
Antonio Pezuol	Venis s.p.a.	Gestione tecnico operativa di progetti IOT
Marino Pavanati	ASIT Università Ca' Foscari	Gestione tecnico operativa di progetti ICT
Modesto Trincanato	ASIT Università Ca' Foscari	Assistenza agli utenti e gestione operativa
Otello Martin	ASIT Università Ca' Foscari	Gestione strategica di progetti ICT
Tomaso Minelli	serenDPT s.r.l.	Sviluppo software ed Imprenditorialità

Per la sessione di NGT, sono stati coinvolti quattro ulteriori esperti allo scopo di averne a disposizione un numero più consistente, e rendere quindi significativo il livello di condivisione nella determinazione dei criteri di valutazione da comprendere nel profilo di qualità.

Il gruppo così allargato, ha fornito il proprio servizio anche nelle rimanenti fase del

lavoro, ovvero: la definizione del giudizio, la determinazione dei valori di utilità di alcuni indicatori, e della rilevanza dei diversi criteri di valutazione nel calcolo del QAI.

Tabella 2 Esperti coinvolti nella sessione di NGT e nelle attività di definizione delle regole del giudizio

Nome	Provenienza	Punto di vista rappresentato
Alvise Rabitti	Consulente	Sviluppo software ed Imprenditorialità
Andrea Marin	DAIS Università Ca' Foscari	Ricerca scientifica e didattica
Antonio Pezuol	Venis s.p.a.	Gestione tecnico operativa di progetti IOT
Donatella Marvulli	ASIT Università Ca' Foscari	Assistenza agli utenti e gestione operativa
Marino Pavanati	ASIT Università Ca' Foscari	Gestione tecnico operativa di progetti ICT
Modesto Trincanato	ASIT Università Ca' Foscari	Assistenza agli utenti e gestione operativa
Nicola Musolino	serenDPT s.r.l.	Sviluppo software ed Imprenditorialità
Otello Martin	ASIT Università Ca' Foscari	Gestione strategica di progetti ICT
Tomaso Minelli	serenDPT s.r.l.	Sviluppo software ed Imprenditorialità
Tommaso Piazza	ASIT Università Ca' Foscari	Gestione strategica di progetti ICT

Segue l'elenco (in rigoroso ordine alfabetico) degli esperti selezionati completato da una breve descrizione delle relative esperienze e competenze, non si tratta di curriculum vitae completi, ma di alcuni estratti particolarmente significativi, che ne motivano l'inclusione nel gruppo degli esperti. Accanto a ciascun nome sono indicate le sigle: FG (Focus Group) oppure NGT (Nominal Group Technique), indicano in quale delle sessioni l'esperto è stato coinvolto:

- **Alvise Rabitti [NGT]:** Attualmente opera presso l'Ufficio Applicativi e web dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo dell'Università Ca' Foscari Venezia, dove si occupa di: sviluppo software e gestione risorse ICT a vantaggio di progetti di ricerca, nonché di analisi di sicurezza dei sistemi di Ateneo.

Può vantare un'importante precedente esperienza, di oltre dieci anni, nei quali si è occupato di: sviluppo software, gestione di sistemi e infrastrutture di rete, sicurezza informatica come consulente privato, presso istituzioni molto prestigiose della Città di Venezia come: Palazzo Grassi, Fondazione Querini Stampalia, Fondazione Ugo e Olga Levi.

È stato coautore, insieme a docenti e ricercatori del Dipartimento di scienze Ambientali Statistica e Informatica (DAIS) dell'Università Ca' Foscari Venezia, di importanti pubblicazioni scientifiche in tema di sicurezza informatica.

Punto di vista rappresentato: **Sviluppo software ed Imprenditorialità**

- **Andrea Marin [FG, NGT]:** Professore Associato presso il Dipartimento di scienze Ambientali Statistica e Informatica (DAIS) dell'Università Ca' Foscari Venezia.

Docente dei corsi: Simulazione e Performance delle reti (Laurea triennale in Informatica) e Software performance and scalability (Laura magistrale in Computer Science), coordina il centro di ricerca ACADIA (AdvanCes in Autonomous, Distributed and pervAsive systems). È autore di numerose pubblicazione ed ha ricevuto importanti riconoscimenti a livello internazionale. I suoi principali interessi di ricerca riguardano la valutazione delle prestazioni dei sistemi informatici e di telecomunicazione attraverso l'applicazione di tecniche formali.

Punto di vista rappresentato: **Ricerca scientifica e didattica**

- **Antonio Pezuol [FG, NGT]:** È responsabile del Centro di Competenza Sistemi e Sicurezza ICT della società Venis s.p.a.

Si occupa in particolare di Progettazione di sistemi (anche IOT) dedicati alla smart City. Ha maturato una notevole esperienza in quasi trenta anni di carriera presso Venis nel campo della gestione del data center e della rete, di cui ha seguito buona parte dell'evoluzione.

Punto di vista rappresentato: **Gestione tecnico operativa di progetti IOT**

- **Donatella Marvulli [NGT]:** Referente del Settore Supporto e telefonia dell'Ufficio Supporto e Sviluppo tecnologico dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo dell'Università Ca' Foscari Venezia.

Si occupa principalmente dell'assistenza agli utenti sia dei sistemi PC (fisici e VDI), che dei vari servizi ICT forniti dall'Ateneo, come: la telefonia, l'accesso alla rete wireless, la firma elettronica, la posta elettronica certificata.

La sua esperienza più che decennale nel campo dell'assistenza agli utenti dell'Università, le ha conferito una notevole pratica nel comprendere e gestire le problematiche dell'utenza, e nel rappresentare il "punto di vista dell'utente" quando coinvolta nella progettazione di nuovi servizi o l'acquisizione di nuove tecnologie.

Punto di vista rappresentato: **Assistenza agli utenti e gestione operativa**

- **Marino Pavanati [FG, NGT]:** Direttore dell'Ufficio Sistemi e Infrastrutture dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo (ASIT) dell'Università Ca' Foscari Venezia dove svolge anche il compito di APM (Access Port Manager) della rete GARR. Si occupa del coordinamento tecnico dei progetti di sviluppo tecnologico che riguardano la rete di trasmissione dati, la sicurezza informatica ed il data center. Può vantare un'esperienza quasi trentennale durante la quale si è occupato della gestione ed evoluzione tecnologica dell'infrastruttura ICT dell'Ateneo veneziano.

Punto di vista rappresentato: **Gestione tecnico operativa di progetti ICT**

- **Modesto Trincanato [FG, NGT]:** Direttore dell'Ufficio Supporto e Sviluppo tecnologico dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo (ASIT) dell'Università Ca' Foscari Venezia. Si occupa della gestione hardware e software del parco macchine di Ateneo, della telefonia fissa e mobile e dei servizi di identità digitale e Posta Elettronica Certificata. Fornisce assistenza tecnica e multimediale presso le aule e le sedi di rappresentanza dell'Ateneo. Durante la sua carriera quasi trentennale, ha accumulato un'importante bagaglio di esperienza nella risoluzione di problemi sul campo, relativi alla rete sia trasmissione dati che telefonica ed alle postazioni utente.

Punto di vista rappresentato: **Assistenza agli utenti e gestione operativa.**
- **Nicola Musolino [NGT]:** Opera come sviluppatore full stack presso la società serenDPT, dove si occupa quindi anche della gestione sistemistica delle risorse ICT dell'azienda.

Nonostante la giovane età, ha fornito un importo molto rilevante nella realizzazione dei progetti più importanti dell'azienda, come l'app daAaB.

Punto di vista rappresentato: **Sviluppo software ed Imprenditorialità**
- **Otello Martin [FG, NGT]:** È stato direttore dell'area ICT dell'Università Ca' Foscari Venezia dal 1988 all'agosto 2015, attualmente in quiescenza.

Ha accumulato una notevole esperienza nel coordinamento di progetti di innovazione tecnologica sia nell'ambito dell'Ateneo che promossi dal Consorzio Cineca e dal Dipartimento per l'innovazione tecnologica della Presidenza del Consiglio dei Ministri, in cui è stata coinvolta l'Università Ca' Foscari.

Punto di vista rappresentato: **Gestione strategica di progetti ICT**
- **Tomaso Minelli [FG, NGT]:** È uno dei fondatori nonché direttore tecnico di serenDPT (Serenissima Development and Preservation through Technology), una società benefit molto dinamica che si occupa di sviluppare progetti ICT ad alto contenuto tecnologico, mirati principalmente a risolvere alcune delle problematiche del territorio veneziano.

Fra le realizzazioni più interessanti, va ricordata l'app per smartphone daAaB, che permette l'acquisto di soluzioni di viaggio personalizzate, integrando il

pagamento dei titoli di viaggio di diversi vettori che operano nel territorio veneziano: Actv, Atvo, Alilaguna, Mom e Atvo.

Punto di vista rappresentato: **Sviluppo software ed Imprenditorialità.**

- **Tommaso Piazza [NGT]:** Attuale dirigente dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo (ASIT) dell'Università Ca' Foscari Venezia.

Coordina e gestisce i vari progetti ICT in corso di realizzazione, come: Il rinnovo tecnologico dell'infrastruttura di rete e del data center, in particolare si è dedicato alla progettazione di un sistema IOT per la realizzazione di un sistema di controllo degli accessi fisici al Campus Scientifico di via Torino a Mestre.

Punto di vista rappresentato: **Gestione strategica di progetti ICT**

3.2 La definizione del profilo di qualità.

3.2.1. La sessione di Focus Group.

Dopo aver selezionato i membri del gruppo, si è provveduto ad invitarli alla sessione che si è tenuta presso la sala riunioni dell'Area Servizi Informatici e di Telecomunicazioni di Ateneo, uno dei partecipanti è intervenuto in teleconferenza utilizzando la piattaforma Google Hangout.

La riunione è iniziata con una prima fase di “**riscaldamento**”, durante la quale il ricercatore ha **presentato** un breve profilo delle competenze di **tutti i partecipanti**. Successivamente, è stato presentato un estratto della presentazione di un precedente lavoro dello stesso ricercatore (Marin, A.A. 2014/2015), relativo all'applicazione delle tecniche del con-sensus method nella valutazione dei servizi di accesso pubblico alla rete Internet via WiFi, messi a disposizione dai Comuni della Città Metropolitana di Venezia con più di 20.000 abitanti. Lo scopo di tale presentazione è stato quello di fornire un esempio di caso pratico di utilizzo del metodo, finalizzato a **consolidare** negli esperti convocati la **consapevolezza dell'importanza** della loro partecipazione alla ricerca.

Una volta terminata la fase di riscaldamento, il gruppo è entrato nel vivo dei lavori con un'esposizione degli obiettivi della ricerca, seguita dall'intervista vera e propria, che si è incentrata nelle seguenti tematiche:

- La composizione **dell'infrastruttura** ICT della SC.
- Quali sono i **servizi** da prendere in considerazione, nella valutazione dell'applicazione del paradigma della SC nel contesto locale della Città Metropolitana di Venezia.
- Le **prestazioni** e le caratteristiche **tecniche** dell'infrastruttura per la SC.
- I **dati** della SC, la loro proprietà il loro utilizzo, la loro **pubblicazione** in **formato aperto**.
- Il ruolo del cittadino nella SC e **l'assistenza agli utenti**.

Durante la discussione, il ricercatore ha raccolto una serie di appunti riportati nelle appendici A.1.1 e A.1.2. Tutto il materiale è stato quindi sottoposto ad una rielaborazione in due passaggi:

- **Analisi linguistica:** Che consiste in una **riclassificazione** dei contributi degli esperti (che in questo contesto chiameremo **item**). In alcuni casi infatti **item linguisticamente simili** sono stati espressi da diversi partecipanti, in altri lo stesso concetto è stato ribadito in più item da parte della stessa persona con lievi sfumature di significato. Inoltre a volte l'item raccolto esprimeva **contemporaneamente più di un concetto**.

La riclassificazione è quindi consistita in un **raggruppamento** preliminare degli **item linguisticamente simili**, e nella **scomposizione** di quelli che esprimevano più concetti in nuovi **item distinti ed uninominali**.

A titolo di esempio, si considerino gli item:

- *“WiFi + Fibre ottiche + Data center + Reti sensori”*
- *“Sistema nervoso (rete trasporto) collega sistema periferico (reti sensoriali) con sistema centrale (Cloud di data center)”*.

Entrambi stanno ad indicare che la SC deve essere dotata di: un data center, una rete di trasporto, ed una o più reti sensoriali, pertanto sono stati scomposti nei 3 seguenti item distinti:

- *“Disponibilità di un un Data Center (fisico o virtuale)”*,
- *“Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio”*,
- *“Dotazione di una o più reti di sensori.”*

L'ultimo passaggio ha previsto anche una **riformulazione** degli item più adatta a rappresentare **criteri di valutazione**, per esempio l'item: *“Open infrastructure oltre che open access (es: API per l'accesso applicativo).”* è stato riformulato come: *“Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).”*

In Tabella 3 sono indicati i vari passaggi eseguiti durante l'analisi linguistica

- **Analisi semantica:** Nella quale i criteri risultanti dall'analisi linguistica, sono stati raggruppati in aree semantiche omogenee. Il risultato di questo ultimo passo di analisi è consultabile in Tabella 4.

Tabella 3 Analisi linguistica degli item emersi durante il focus group

Item prodotti nella fase creativa	Raggruppamento item linguisticamente simili	Risultato dell'analisi
WiFi + Fibre ottiche + Data center + Reti sensori	- WiFi+ Fibre ottiche + Data center + Reti sensori - Sistema nervoso (rete trasporto) collega sistema periferico (reti sensoriali) con sistema centrale (Cloud di data center)	Disponibilità di un un Data Center (fisico o virtuale).
		Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio..
		Dotazione di una o più reti di sensori.
Servizi smart city: smart parking + videosorveglianza + monitoraggio flussi di persone + bike sharing	Servizi smart city: smart parking + videosorveglianza + monitoraggio flussi di persone + bike sharing	Diffusione del servizio: smart parking.
		Diffusione del servizio: videosorveglianza.
		Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.
		Diffusione del servizio: bike sharing.
Sistema nervoso (rete trasporto) collega sistema periferico (reti sensoriali) con sistema centrale (Cloud di data center)		
Disponibilità: wifi copertura radio	Disponibilità: wifi copertura radio.	Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.
Disponibilità: diffusione fibra.	Disponibilità: diffusione fibra	Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.
Disponibilità: riutilizzo infrastrutture esistenti	Disponibilità: riutilizzo infrastrutture esistenti.	Politica di riutilizzo infrastrutture

		esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...)
Disponibilità: predisposizioni future	Disponibilità: predisposizioni future.	Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro.
Affidabilità: Qos dell'infrastruttura	Affidabilità: Qos dell'infrastruttura.	Gestione della Qos nell'infrastruttura.
Affidabilità: Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti)	Affidabilità: Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).	Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).
Prestazioni dell'infrastruttura	Prestazioni dell'infrastruttura	Prestazioni dell'infrastruttura
Disponibilità di alimentazione sul campo.	Disponibilità di alimentazione sul campo.	Disponibilità di alimentazione sul campo.
Data Center: Sicurezza.	Data Center: Sicurezza.	Sicurezza dell'infrastruttura.
Data Center: Privacy	Data Center: Privacy	Rispetto della privacy nel trattamento dei dati.
Proprietà del dato: titolare del trattamento=PA.	- Proprietà del dato: titolare del trattamento=PA - Gestire i rapporti con i fornitori tecnologici (per stabilire modalità di acquisizione e proprietà del dato).	Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.
Open data, il dato deve essere messo a disposizione della collettività. E' difficile se il dato viene messo a disposizione di privato.	- Open data, il dato deve essere messo a disposizione della collettività. E' difficile se il dato viene messo a disposizione di privato.	Accesso libero ai dati per i cittadini.

	- Restituzione dei dati al pubblico per permettere interpretazioni	
La PA deve “sapere” cosa fare del dato.	- La PA deve “sapere” cosa fare del dato. - Esistenza di un piano di utilizzo dei dati. - Cosa si fa dei dati?	Esistenza di una pianificazione sull’utilizzo dei dati raccolti.
Gestire i rapporti con i fornitori tecnologici (per stabilire modalità di acquisizione e proprietà del dato)		
- Esistenza di un piano di utilizzo dei dati.		
Restituzione dei dati al pubblico per permettere interpretazioni		
Disponibilità del dato più “grezzo” possibile (nel rispetto del gdpr, ecc...)	Disponibilità del dato più “grezzo” possibile (nel rispetto del gdpr, ecc...)	Accesso libero ai data set “grezzi” (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini.
Open infrastructure oltre che open access (es: API per l’accesso applicativo).	Open infrastructure oltre che open access (es: API per l’accesso applicativo).	Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l’accesso applicativo).
Assistenza: call center “intelligenti” → Contact center CzRM unificati	- Assistenza: call center “intelligenti” → Contact center CzRM unificati - Il call center deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema)	Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema)

Touch point: Portale on-line dove ottenere servizi autenticandosi	Touch point: Portale on-line dove ottenere servizi autenticandosi	Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni.
Il call center deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema)		
Imparare delle “lamentele”	Imparare delle “lamentele”	Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell’utenza

Tabella 4 Analisi semantica degli item emersi durante il focus group

Item dall’analisi linguistica	Item che appartengono allo stesso spazio semantico	La definizione dello spazio semantico
Disponibilità di un un Data Center (fisico o virtuale).	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilità di un un Data Center (fisico o virtuale). - Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio. - Dotazione di una o più reti di sensori. 	Composizione dell’infrastruttura ICT per la smart city.
Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.		
Dotazione di una o più reti di sensori.		
Diffusione del servizio: smart parking.	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusione del servizio: smart parking. - Diffusione del servizio: videosorveglianza. 	Servizi messi a disposizione dalla smart city.

	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone. - Diffusione del servizio: bike sharing. 	
Diffusione del servizio: videosorveglianza.		
Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.		
Diffusione del servizio: bike sharing.		
Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Rete Wireless: copertura uniforme del territorio. - Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio. - Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...). - Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro. - Disponibilità di alimentazione sul campo. 	Disponibilità dell'infrastruttura per la smart city.
Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.		
Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...)		
Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro.		

Gestione della Qos nell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione della Qos nell'infrastruttura. - Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti). - Prestazioni dell'infrastruttura - Sicurezza dell'infrastruttura - Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni. 	Caratteristiche tecniche dell'infrastruttura.
Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).		
Prestazioni dell'infrastruttura		
Disponibilità di alimentazione sul campo.		
Sicurezza dell'infrastruttura.		
Rispetto della privacy nel trattamento dei dati.	<ul style="list-style-type: none"> - Rispetto della privacy nel trattamento dei dati. - Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato. - Esistenza di una pianificazione sull'utilizzo dei dati raccolti. 	Gestione dei dati prodotti dalla smart city.
Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.		
Accesso libero ai dati per i cittadini.	- Accesso libero ai dati per i cittadini.	Trasparenza e libero accesso ai dati prodotti dalla smart city.

	<p>- Accesso libero ai data set "grezzi" (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini.</p> <p>- Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).</p>	
Esistenza di una pianificazione sull'utilizzo dei dati raccolti.		
Accesso libero ai data set "grezzi" (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini.		
Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).		
Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema)	<p>- Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).</p> <p>- Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell'utenza</p>	Servizio di assistenza ai cittadini.
Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni.		
Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell'utenza		

Il risultato di questa prima parte della definizione del profilo di qualità, consiste quindi nel seguente elenco dei criteri di valutazione raggruppati per aree semantiche:

Criteri relativi alla composizione dell'infrastruttura ICT per la smart city

- [c1] Disponibilità di un un Data Center (fisico o virtuale).
- [c2] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.

- [c3] Dotazione di una o più reti di sensori.

Criteria relativi ai servizi messi a disposizione dalla smart city.

- [c4] Implementazione del servizio: smart parking
- [c5] Implementazione del servizio: videosorveglianza.
- [c6] Implementazione del servizio: monitoraggio flussi persone.
- [c7] Implementazione del servizio: bike sharing.

Criteria relativi alla disponibilità dell'infrastruttura per la smart city.

- [c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.
- [c9] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.
- [c10] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...).
- [c11] Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro.
- [c12] Disponibilità di alimentazione sul campo.

Criteria relativi alle caratteristiche tecniche dell'infrastruttura.

- [c13] Gestione della QoS nell'infrastruttura.
- [c14] Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).
- [c15] Prestazioni dell'infrastruttura.
- [c16] Sicurezza dell'infrastruttura.
- [c17] Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni.

Gestione dei dati prodotti dalla smart city.

- [c18] Rispetto della privacy nel trattamento dei dati.
- [c19] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.
- [c20] Esistenza di una pianificazione sull'utilizzo dei dati raccolti.

Trasparenza e libero accesso ai dati prodotti dalla smart city.

- [c21] Accesso libero ai dati per i cittadini.
- [c22] Accesso libero ai data set "grezzi" (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini.

- [c23] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).

Servizio di assistenza agli utenti.

- [c24] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).
- [c25] Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell'utenza.

3.2.2 La sessione di NGT.

Il successivo passo nella definizione del profilo di qualità è consistito in una sessione di **NGT**, mirata ad esaminare i criteri di valutazione emersi durante la fase creativa rielaborati dal ricercatore. Tali criteri sono stati sottoposti all'attenzione **di un gruppo di esperti allargato**, chiamato ad esprimere il proprio con-senso nello stabilire quali meritassero di essere presi in considerazione nel prosieguo della ricerca.

Questa seconda sessione si è svolta ancora un volta presso la sala riunioni di ASIT Ca' Foscari a poco meno di un mese dal focus group iniziale, in questa occasione cinque dei dieci partecipanti sono intervenuti in **videoconferenza** via Google Hangout e coloro che hanno partecipato in presenza, sono stati dotati (o hanno portato con se) un dispositivo per connettersi alla rete Internet (computer portatile, tablet o smartphone) indispensabile per la compilazione dei questionari on line. In questa occasione è stato utilizzato **per la prima volta**, il **software** predisposto dal ricercatore per la gestione della sessione, che verrà descritto nel paragrafo successivo.

L'incontro è iniziato con la **presentazione dei nuovi componenti del gruppo**, seguita da una breve restituzione dei risultati ottenuti durante la fase creativa. Terminata l'introduzione, gli esperti sono stati chiamati a rispondere ad un **primo questionario** on line che, per ciascuno dei criteri di valutazione in esame chiedeva: quanto fosse **importante** per la valutazione della qualità (in una scala da 1 a 5, dove 1 indica per niente importante e 5 indica molto importante) e quanto **fosse semplice da misurare** (in una scala da 1 a 5, dove 1 indica per niente semplice e 5 indica molto semplice).

Terminata la prima somministrazione, il gruppo si è concentrato **sull'analisi della distribuzione delle risposte**, che sono state elaborate dal software e, come si può notare consultando i relativi grafici in appendice A.2.1, relativamente all'importanza dei criteri:[c4] e [c5] e la misurabilità dei criteri: [c6], [c8], [c11], [c13], [c14] e [c15] hanno dimostrato una **discordanza dei giudizi**. Dopo una **discussione** fra gli esperti, sulle possibili cause della mancanza di unanimità, si è proceduto ad una **seconda somministrazione** del questionario, replicando esclusivamente le domande relative ai criteri che avevano ingenerato la discussione.

Tabella 5 NGT: Esempio di omogeneità di giudizio nel primo turno

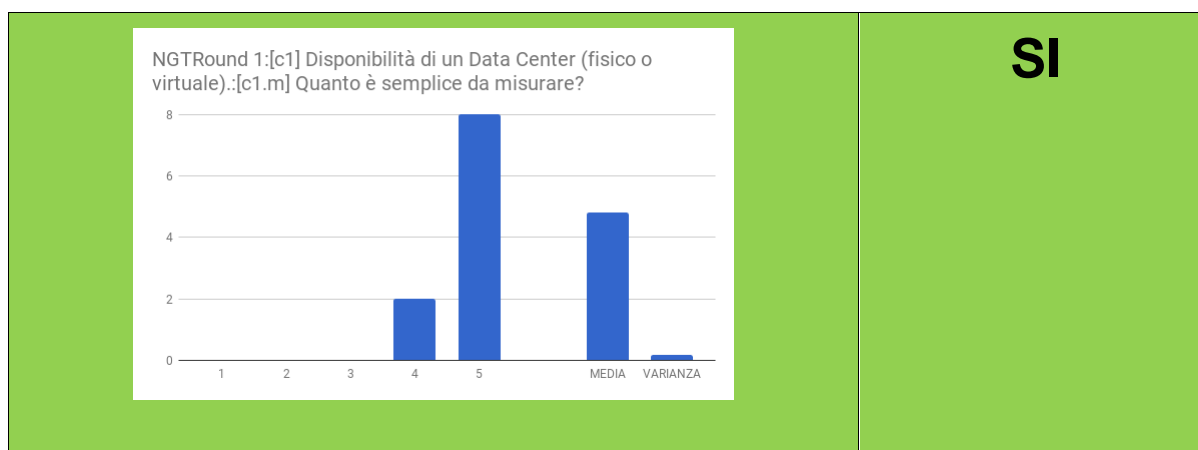


Tabella 6 NGT: Esempio di mancanza di omogeneità di giudizio nel primo turno



Come si può constatare analizzando i grafici relativi alla distribuzione delle risposte fornite nel secondo turno, disponibili in appendice A.2.2, la discussione ha permesso di **migliorare la visione condivisa** relativamente a tutti i criteri, tranne che per l'importanza del [c4] e la misurabilità del [c6], nonostante tale mancanza residua di omogeneità di giudizio, si è scelto di evitare una terza iterazione del processo e di accettare comunque tutte le risposte fornite nella seconda somministrazione.

Il software di gestione è stato quindi utilizzato per l'elaborazione finale dei dati sulle risposte, fornendo i valori **medi di importanza** e **misurabilità** di ciascun criterio, considerando validi i valori forniti nel secondo questionario relativamente alle domande ripetute.

Tabella 7 NGT: Esempio di omogeneità di giudizio ottenuta nel secondo turno

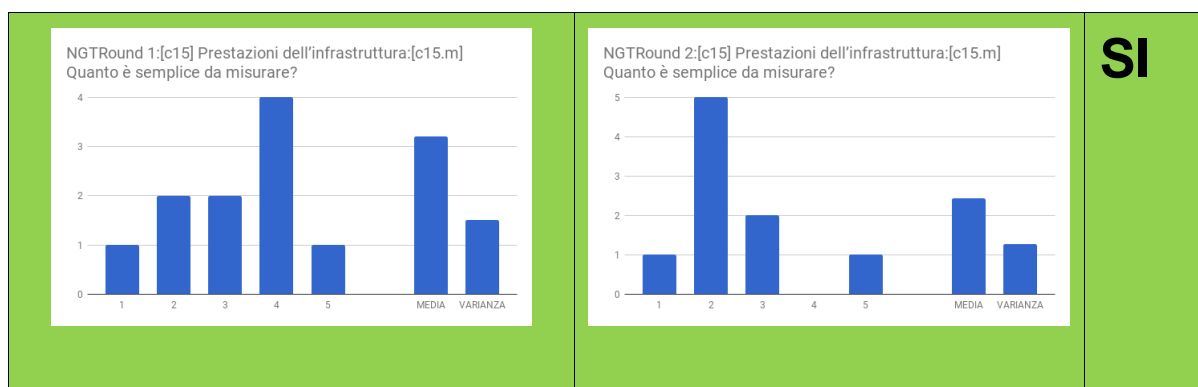


Tabella 8 NGT: Esempio di mancato raggiungimento dell'omogeneità di giudizio anche nel secondo turno

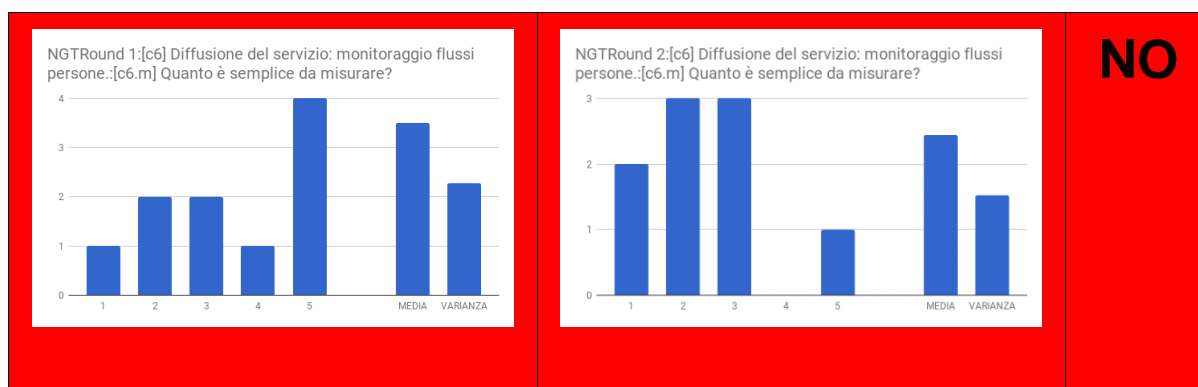


Tabella 9 Importanza e misurabilità dei criteri definita attraverso la NGT

Critero	Importanza	Misurabilità
[c1] Disponibilità di un Data Center (fisico o virtuale).	3,7	4,8
[c2] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.	5	3,7
[c3] Dotazione di una o più reti di sensori.	4,2	4
[c4] Diffusione del servizio: smart parking.	2,7	4,3
[c5] Diffusione del servizio: videosorveglianza.	3,9	3,9

[c6] Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.	3,5	2,4
[c7] Diffusione del servizio: bike sharing.	3,1	3,8
[c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.	4,2	2,1
[c9] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.	4	3,8
[c10] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...).	4,5	3,5
[c11] Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro.	4,4	2
[c12] Disponibilità di alimentazione sul campo.	4	4,1
[c13] Gestione della Qos nell'infrastruttura.	3,8	2,1
[c14] Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).	4,5	2,2
[c15] Prestazioni dell'infrastruttura	4,3	2,4
[c16] Sicurezza dell'infrastruttura	4,8	2,2
[c17] Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni.	3,6	4,3
[c18] Rispetto della privacy nel trattamento dei dati.	4,6	2,7
[c19] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.	4,5	3,3
[c20] Esistenza di una pianificazione sull'utilizzo dei dati raccolti.	4	2,7

[c21] Accesso libero ai dati per i cittadini.	3,9	3,5
[c22] Accesso libero ai data set “grezzi” (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini.	3,7	3,5
[c23] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l’accesso applicativo).	4	3,5
[c24] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).	4,3	3,4
[c25] Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell’utenza	4,5	2,4

I giudizi degli esperti, riportati in Tabella 9, sono stati rappresentati in un **grafico di dispersione** (Figura 2) che riporta in ascissa i valori di importanza, ed in ordinata quelli di misurabilità. Come si può notare i valori relativi ad alcuni dei criteri risultano molto addensati nel primo quadrante del grafico, in un’area che possiamo considerare come **regione di accettazione**, che presenta elevati valori, sia di importanza che di misurabilità. Tali criteri sono quelli che andranno a costituire il profilo di qualità.

I valori limite di importanza e misurabilità necessari a ciascun criterio per ricadere nella regione di accettazione risultano essere i seguenti: **importanza: 3,8** e **misurabilità: 3,3**.

I criteri che ricadono nella regione di accettazione, andando a costituire il **profilo di qualità**, risultano quindi essere quelli elencati di seguito, per i quali si è scelto di provvedere al raggruppamento secondo le aree semantiche identificate durante la fase creativa, e l’applicazione di una nuova numerazione:

Criteri relativi alla composizione dell’infrastruttura ICT per la smart city

- [c1] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.
- [c2] Dotazione di una o più reti di sensori.

Criteri relativi ai servizi messi a disposizione dalla smart city.

- [c3] Implementazione del servizio: videosorveglianza.

Criteri relativi alla disponibilità dell'infrastruttura per la smart city.

- [c4] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.
- [c5] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...).
- [c6] Disponibilità di alimentazione sul campo.

Gestione dei dati prodotti dalla smart city.

- [c7] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.

Trasparenza e libero accesso ai dati prodotti dalla smart city.

- [c8] Accesso libero ai dati per i cittadini.
- [c9] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).

Servizio di assistenza agli utenti.

- [c10] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).

GRAFICO DI DISPERSIONE CRITERI

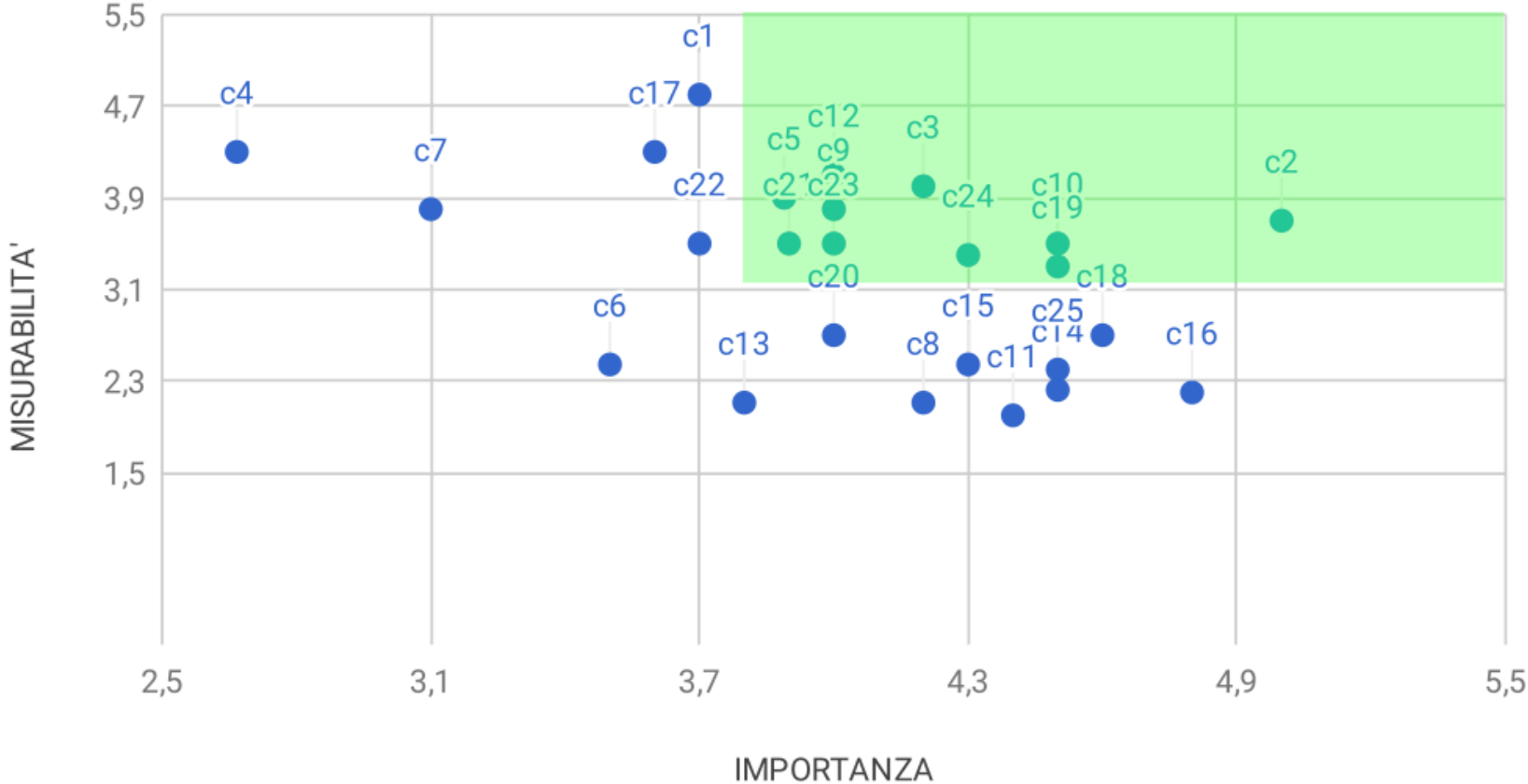


Figura 2 Grafico di dispersione dei giudizi sui criteri di valutazione. In verde è rappresentata la regione di accettazione. Importanza: 3,8 misurabilità 3,3

3.2.3. Il software per la gestione delle sessioni NGT.

Come si può evincere dalla descrizione riportata nel paragrafo precedente, le sessioni NGT richiedono un discreto sforzo gestionale. È infatti necessario:

- Predisporre il primo **questionario**.
- Procedere alla **somministrazione**.
- Analizzarne in **tempo reale** le risposte insieme agli esperti.
- Eventualmente **ripetere il processo** proponendo **nuovi questionari** che riportino solo alcune delle domande, fino al **raggiungimento del con-senso** da parte del gruppo.
- Una volta ottenuta **l'omogeneità dei giudizi**, elaborare i dati raccolti e rappresentare anche **graficamente** i risultati ottenuti.

In passato il lavoro doveva essere svolto **manualmente**, la gestione risultava molto onerosa e produceva **tempi morti** (per le somministrazioni dei questionari in forma cartacea, l'elaborazione delle informazioni intermedie e la predisposizione di nuovi questionari) dannosi per l'andamento della sessione, in quanto fonte di **distrazione e perdita di motivazione** per i partecipanti.

Oggi l'utilizzo **dei computer** rende sicuramente l'elaborazione e condivisione delle informazioni molto **più agevole**, ma pur esistendo soluzioni per la **somministrazione di questionari**, e gestori di **fogli elettronici** che permettono le necessarie elaborazioni, sia numeriche che grafiche, non sembra essere stata proposta **nessuna soluzione software** che permetta la conduzione della sessione nel suo **complesso**, soprattutto nell'applicazione specifica della NGT per la selezione di criteri di valutazione.

In questo contesto, il ricercatore è stato quindi chiamato a fornire un supporto che rappresentasse una **soluzione unica** da utilizzare in tutte le fasi del processo, da rilasciare in uso all'Ateneo, che è stata utilizzata per la prima volta in occasione di questo lavoro.

La scelta del ricercatore, si è focalizzata sull'integrazione degli strumenti della linea di prodotti: **Google G suite** attualmente a disposizione di tutti gli studenti, docenti e dipendenti dell'Università Ca' Foscari, che comprende:

- Lo strumento per la creazione e somministrazione di questionari via web: **Google Forms**.
- Il gestore di fogli elettronici: **Google Sheets**.
- Il gestore di posta elettronica: **Google Mail**.
- Un ambiente di sviluppo software che permette l'accesso a tutte le funzionalità dei prodotti della suite ed alla creazione di comandi personalizzati: **Google Apps Script**.

L'idea che sta alla base del progetto, è quella di fornire un'unica interfaccia di gestione al ricercatore basata su una versione personalizzata di Google Sheets (in modo tale da fornire al ricercatore la nota interfaccia del foglio elettronico) alla quale vengano aggiunte le seguenti funzionalità, rappresentate schematicamente in Figura 3:

- Creare **dinamicamente questionari** Google Forms, semplicemente scrivendo la definizione dei criteri nelle celle del foglio. Risulta onere dell'applicazione generare le domande relative a ciascun criterio, ovvero quella sull'importanza e quella sulla misurabilità.
- Permettere di definire i nomi dei partecipanti ed i relativi indirizzi di posta elettronica, al fine di poter inviare loro gli **inviti alla compilazione** del questionario attraverso un unico comando.
- Una volta terminata la compilazione dei questionari, generare dinamicamente i grafici con la **distribuzione delle risposte** all'interno del foglio elettronico, al fine di poter commentare i risultati con gli esperti.
- Applicare i passaggi indicati sopra, alle eventuali **successive somministrazioni**, con l'opportunità di visualizzare i grafici delle distribuzioni delle risposte, affiancati a quelli relativi alle risposte dei turni precedenti.
- Una volta stabilito il raggiungimento dell'unanimità di giudizio, richiedere **l'elaborazione del risultato finale**, che consiste nel prendere in considerazione solo le risposte relative ai questionari più recenti (che quindi presentano il livello di unanimità richiesto dalla ricerca), e rappresentarlo sia in forma di **grafici a barre** che di un **grafico di dispersione**, da utilizzare per definire la **regione di accettazione**, ed i relativi **limiti di taglio** per la scelta dei criteri da mantenere nella definizione del profilo di qualità.

- Una volta stabiliti i limiti di taglio, chiedere attraverso un singolo comando, che vengano **evidenziati** i criteri che ricadono nella **regione di accettazione**.

Va ricordato che, tutte le funzionalità descritte, risultano disponibili senza la necessità di installare alcun software semplicemente disponendo di un account valido dell'Università Ca' Foscari, un accesso alla rete Internet ed un browser per la visualizzazione di pagine web.

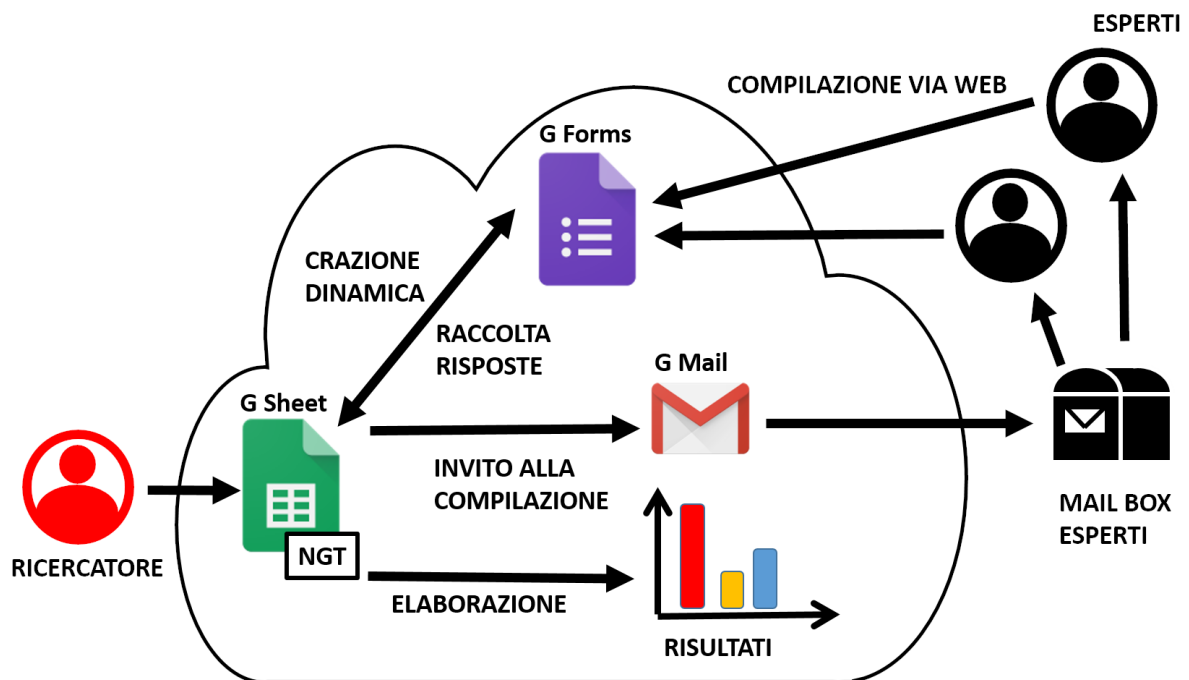


Figura 3 Rappresentazione funzionale del software pe la gestione delle sessioni NGT

Seguono alcune schermate dimostrative dell'interfaccia del software e dei questionari che vengono proposti agli esperti:

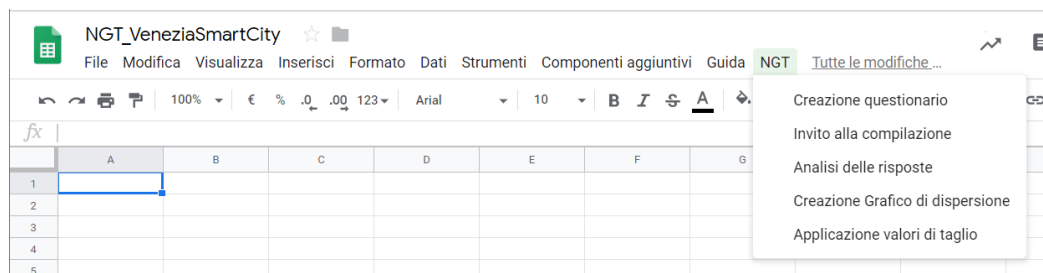


Figura 4 Il menù con i comandi personalizzati per la NGT

← → ↻ <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd6ZqFiliKvYsA9AbagjaqAqANBU3v/Rm1HQz4BbUw1wtdOw/viewform> ☆ 📄 🔔

Venezia Smart City - NGTRound 1

Sessione NGT nell'ambito della valutazione dell'infrastruttura ICT della Città Metropolitana di Venezia in un'ottica di supporto del paradigma della smart city.

*Campo obbligatorio

DOMANDE SULL'IMPORTANZA

[c1] Disponibilità di un Data Center (fisico o virtuale).

[c1.i] Quanto è importante? *

1 2 3 4 5

Per niente importante Molto importante

[c2] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.

[c2.i] Quanto è importante? *

1 2 3 4 5

Figura 5 Il questionario proposto agli esperti

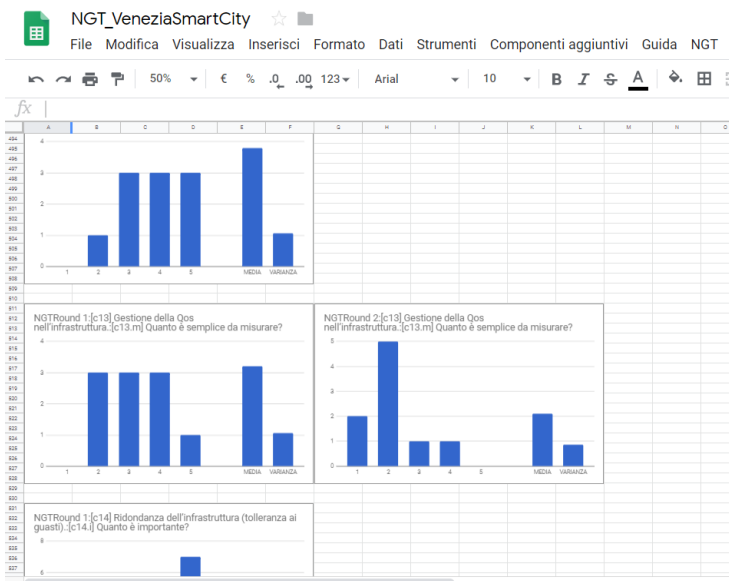


Figura 6 Il foglio di analisi delle risposte

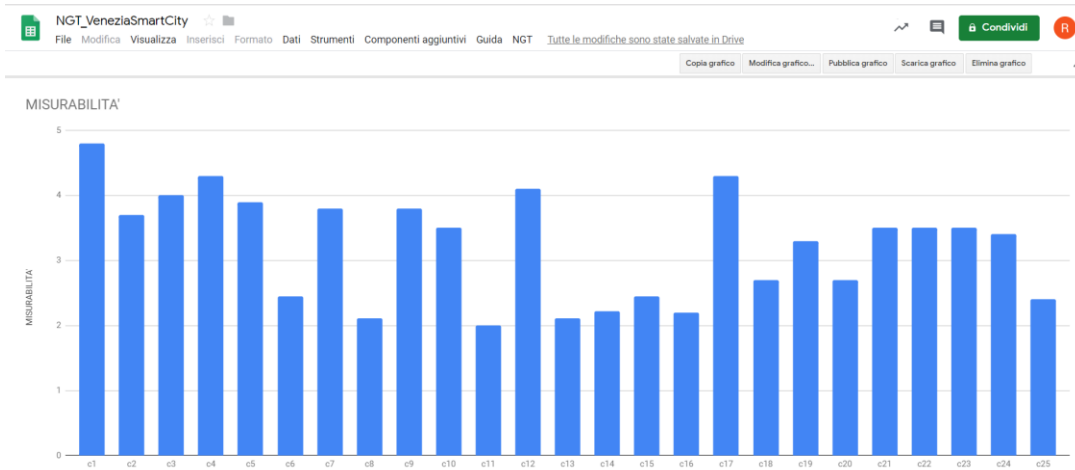


Figura 7 Il grafico a barre con i risultati di misurabilità

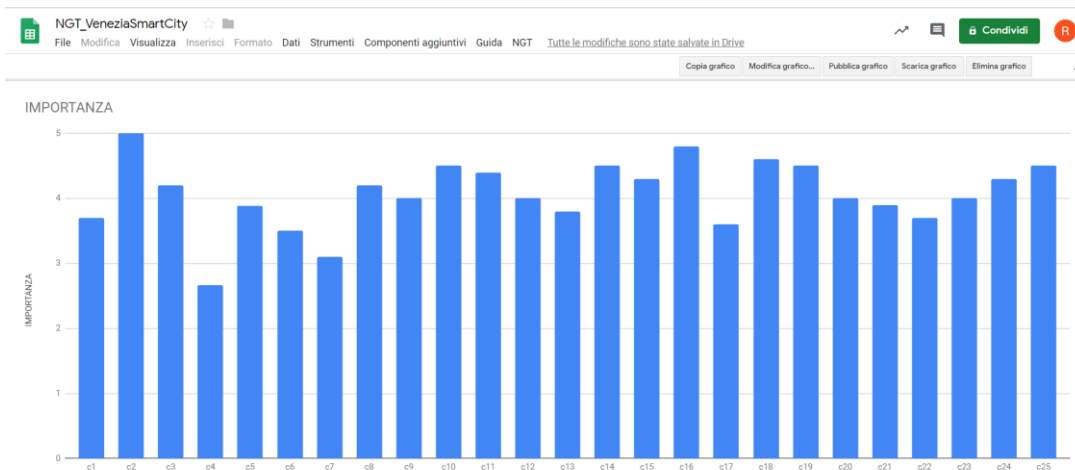


Figura 8 Il grafico a barre con i risultati di importanza

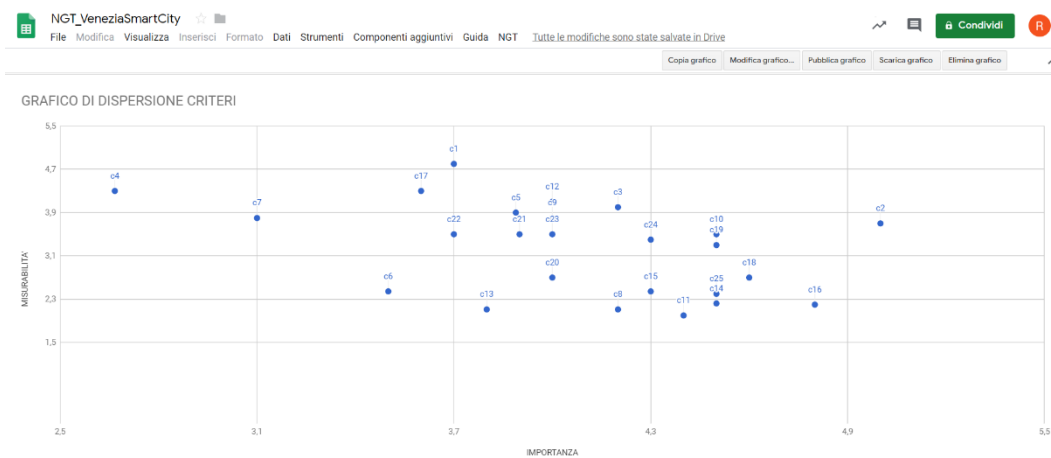


Figura 9 Il grafico di dispersione



fx | Nome questionario

	A	B	C	D
1	Nome questionario	NGTRound 1	NGTRound 2	
2	Criteri di valutazione	[c1] Disponibilità di un Data Center (fisico o virtuale).		
3		[c1.i] Quanto è importante?		
4		[c1.m] Quanto è semplice da misurare?		
5		[c2] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.		
6		[c2.i] Quanto è importante?		
7		[c2.m] Quanto è semplice da misurare?		
8		[c3] Dotazione di una o più reti di sensori.		
9		[c3.i] Quanto è importante?		
10		[c3.m] Quanto è semplice da misurare?		
11		[c4] Diffusione del servizio: smart parking.		
12		[c4.i] Quanto è importante?	[c4.i] Quanto è importante?	
13		[c4.m] Quanto è semplice da misurare?		
14		[c5] Diffusione del servizio: videosorveglianza.		
15		[c5.i] Quanto è importante?	[c5.i] Quanto è importante?	
16		[c5.m] Quanto è semplice da misurare?		
17		[c6] Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.		
18		[c6.i] Quanto è importante?		
19		[c6.m] Quanto è semplice da misurare?	[c6.m] Quanto è semplice da misurare?	
20		[c7] Diffusione del servizio: bike sharing.		
21		[c7.i] Quanto è importante?		
22		[c7.m] Quanto è semplice da misurare?		
23		[c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.		
24		[c8.i] Quanto è importante?		
25		[c8.m] Quanto è semplice da misurare?	[c8.m] Quanto è semplice da misurare?	
26		[c9] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.		
27		[c9.i] Quanto è importante?		

Figura 10 I criteri selezionati alla fine del processo evidenziati in giallo

3.3 L'operazionalizzazione dei criteri.

Una volta stabiliti i criteri di valutazione che costituiscono il **profilo di qualità**, si è passato alla loro **definizione operativa** applicando le tecniche indicate nei paragrafi precedenti.

Entrando nel dettaglio, possiamo dire che nella maggior parte dei casi i criteri non hanno rappresentato un livello di astrazione tale da richiederne la scomposizione in indicatori, e si è quindi subito passati alla determinazione delle relative variabili.

Negli altri casi, il criterio è stato scomposto in **dimensioni** alle quali sono stati associati gli opportuni **indicatori** che sono stati operazionalizzati in **variabili**.

Per la successiva ricomposizione delle variabili in **indici**, si è sempre proceduto alla loro **somma semplice**.

Per correttezza, è necessario precisare che in questo processo di operazionalizzazione dei diversi criteri, si è cercata la definizione di variabili che risultassero il più possibile di semplice reperimento, soprattutto in virtù del fatto che il lavoro di ricerca ha uno scopo prettamente didattico e l'eventuale rilevazione di variabili più difficili da ricavare, avrebbe rappresentato un onere eccessivo per il ricercatore.

Segue una descrizione degli indicatori di misura ricavati:

CRITERIO: [c1] Dotazione di una **rete di trasporto** (wireless e/o cablata) nel territorio

- **DIMENSIONE:** Infrastruttura materiale.

INDICATORE: Esistenza dell'infrastruttura.

VARIABLE: [i1.1]: Disponibilità di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) dedicata alla raccolta di dati e la distribuzione di servizi per la smart city

MODALITÀ:

- Non è disponibile **nessuna rete** di trasporto.
- Si utilizza la rete **Internet** come rete di trasporto (es: utilizzo dell'infrastruttura pubblica attraverso VPN).
- E' disponibile una rete **wireless**, ma non una rete cablata.

- E' disponibile di una rete **cablata** ma non una rete wireless.
 - Sono disponibili sia di una rete **cablata** che una rete **wireless**.
- **DIMENSIONE:** Conduzione dell'infrastruttura nel tempo.
INDICATORE: Gestione dell'infrastruttura.
VARIABILE: [i1.2]: Modello di gestione della rete di trasporto:
MODALITÀ:
 - Non viene gestita **nessuna rete** di trasporto.
 - La rete di trasporto viene **fornita da operatore** (provider based).
 - La rete di trasporto viene gestita **parzialmente** in proprio (on premise) e parzialmente via operatore (provider based) .
 - La rete di trasporto viene gestita **in proprio** (on premise).

CRITERIO: [c2] Dotazione di una o più **reti di sensori**.

VARIABILE: [i2.1]: **Disponibilità** di una o più reti di sensori dislocate nel territori

MODALITÀ:

- Non è disponibile **nessuna rete di sensori**.
- Sono disponibili reti di sensori attualmente utilizzate a **livello sperimentale**.
- Sono disponibili reti di sensori attualmente utilizzate in **produzione**.

CRITERIO: [c3] Diffusione del servizio: **videosorveglianza**.

VARIABILE [i3.1]: Implementazione di un servizio di **videosorveglianza** con telecamere distribuite nel territorio collegate ad una **centrale operativa**:

MODALITÀ:

- La smart city **non implementa** attualmente il servizio.
- La smart city sta implementando il servizio di videosorveglianza a **livello sperimentale**.
- La smart city sta implementando il servizio **in produzione**.

CRITERIO: [c4] **Rete Wired:** diffusione uniforme nel territorio.

VARIABILE [i4.1]: **Percentuale** di territorio raggiunta dalla rete wired.

CRITERIO: [c5] Politica di riutilizzo **infrastrutture esistenti** (cavidotti, passaggi, ecc...).

VARIABILE [i5.1]: **Percentuale** di casi di riutilizzo di infrastrutture esistenti nei lavori di implementazione/aggiornamento dei servizi della smart city (ultimi 12 mesi).

CRITERIO: [c6] Disponibilità **di alimentazione sul campo.**

VARIABILE [i6.1]: **Percentuale** di territorio raggiunta da punti di alimentazione sul campo.

CRITERIO: [c7] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della **proprietà del dato.**

VARIABILE [i7.1]: **Percentuale** di contratti sottoscritti con i fornitori tecnologici, relativi a servizi in produzione, dove viene indicato che la proprietà dei dati rimane in capo all'ente gestore della smart city. (ultimi 12 mesi).

CRITERIO: [c8] **Accesso libero ai dati per i cittadini.**

VARIABILE [i8.1]: **Percentuale** di dataset liberamente accessibili (nel rispetto del GDPR) fra tutti quelli prodotti dalla smart city.

CRITERIO: [c9] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).

- **DIMENSIONE:** Strutturazione dei dati per interoperabilità.
INDICATORE: Pubblicazione dati strutturati.
VARIABILE: [c9.1] **Percentuale** di dataset attualmente pubblicati con **formati strutturati**. relativi a servizi in produzione (es: json, bson, yaml, xml).
- **DIMENSIONE:** Accesso applicativo ai dati (API).
INDICATORE: Implementazione API per la distribuzione dei dati.
VARIABILE: [c9.2] **Percentuale** di dati pubblicati attraverso **API** relativi a servizi in produzione.

CRITERIO: [c10] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).

- **DIMENSIONE: Organizzazione** del servizio di assistenza.

INDICATORE: Fornire un servizio che preveda più livelli di assistenza.

VARIABILE: [c10.1] Dotazione di un servizio di assistenza agli utenti, i cui operatori sono in grado di risolvere direttamente i problemi segnalati.

MODALITÀ:

- La smart city non eroga un servizio di assistenza agli utenti.
 - Gli operatori del servizio di assistenza agli utenti ricevono esclusivamente le segnalazioni e le inoltrano ad altra struttura.
 - Gli operatori del servizio sono in grado di fornire un primo livello di assistenza, inoltrando ad altra struttura esclusivamente le segnalazioni che riguardano problemi più complessi.
-
- **DIMENSIONE:** Capacità degli operatori del servizio di assistenza.
- INDICATORE:** Risolvere il problema segnalato senza inoltrarlo ad altra struttura al livello successivo.
- VARIABILE:** [c10.2] **Percentuale** di problemi risolti **direttamente** dall'operatore del servizio di assistenza che ha ricevuto la chiamata negli ultimi 12 mesi.

3.4 La definizione delle regole di giudizio.

Una volta dotati degli strumenti di misura, l'ultimo passo da compiere riguarda la decisione di come interpretare i valori che verranno rilevati per definire **l'indice di qualità (QAI)**, e quindi consegnare il report di valutazione alla committenza.

In virtù della forte connotazione multidimensionale e multistakeholder che si è voluta attribuire al lavoro, in questi ultimi passi sono ritornati in scena **gli esperti**, che sono stati chiamati ad esprimersi sia in merito alla definizione dei **valori delle modalità** di alcuni indicatori di misura, considerati come **valori di utilità**, che nel determinare la **rilevanza dei criteri** nel calcolo dell'indice di **qualità**.

3.4.1 Individuazione delle funzioni di utilità.

Come si è visto nel paragrafo precedente, molti degli **indicatori** risultano esprimibili come **percentuali**, la cui utilità massima corrisponde al valore 100 e quella minima al valore 0. Ne deriva il fatto che in questi casi, **l'utilità dell'indicatore** coincida con il suo **valore numerico**. Ricadono in questa fattispecie di seguenti indicatori:

- [i4.1]: **Percentuale** di territorio raggiunta dalla **rete wired**.
- [i5.1]: **Percentuale** di casi di **riutilizzo** di infrastrutture esistenti nei lavori di **implementazione/aggiornamento** dei servizi della smart city (ultimi 12 mesi).
- [i6.1]: **Percentuale** di territorio raggiunta da punti di **alimentazione sul campo**.
- [i7.1]: **Percentuale** di **contratti** sottoscritti con i fornitori tecnologici, relativi a servizi in produzione, dove viene indicato che la **proprietà** dei dati rimane in capo all'**ente** gestore della smart city. (ultimi 12 mesi).
- [i8.1]: **Percentuale** di dataset liberamente accessibili (nel rispetto del GDPR) fra tutti quelli prodotti dalla smart city.
- [i9.1]: **Percentuale** di dataset attualmente pubblicati con **formati strutturati**. relativi a servizi in produzione (es: json, bson, yaml, xml).
- [i10.2]: **Percentuale** di problemi risolti **direttamente dall'operatore** del servizio di assistenza che ha ricevuto la chiamata negli ultimi 12 mesi.

Per i rimanenti indicatori di misura, si possono distinguere due sottocasi:

Nel primo, l' **Utilità** si è dimostrata direttamente definibile **dal ricercatore**, di fatto si è trattato di discriminare fra: l'assenza di disponibilità di una infrastruttura (o implementazione di un servizio), e la sua presenza (o implementazione) in produzione oppure a livello sperimentale. La scelta del **ricercatore** (basata soprattutto sull'esperienza nel campo della realizzazione di progetti ICT) è stata di attribuire un valore pari a **75** alla fattispecie "*sperimentale*" in quanto, normalmente al netto di aggiustamenti in corso d'opera, alla fase sperimentale segue molto spesso quella di passaggio in produzione.

- Indicatore [i2.1]: Disponibilità di una o più reti di sensori dislocate nel territorio:

Modalità:

- Non è disponibile **nessuna rete di sensori**.
Utilità assegnata dal ricercatore: **0**
 - Sono disponibili reti di sensori attualmente utilizzate a **livello sperimentale**.
Utilità assegnata dal ricercatore: **75**
 - Sono disponibili reti di sensori attualmente utilizzate in **produzione**.
Utilità assegnata dal ricercatore: **100**
- Indicatore [i3.1]: Implementazione di un servizio di videosorveglianza con telecamere distribuite nel territorio collegate ad una centrale operativa:

Modalità:

- La smart city **non implementa attualmente il servizio**.
Utilità assegnata dal ricercatore: **0**
- La smart city sta implementando il servizio di videosorveglianza a **livello sperimentale**..
Utilità assegnata dal ricercatore: **75**
- La smart city sta implementando il servizio in **produzione**.
Utilità assegnata dal ricercatore: **100**

Nel secondo caso, relativamente ai seguenti indicatori, è stato necessario chiedere agli esperti di tornare a pronunciarsi per fornire un valore di utilità da assegnare alle diverse modalità:

- Indicatore [i1.1]: Disponibilità di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) dedicata alla raccolta di dati e la distribuzione di servizi per la smart city.

Modalità:

- Non è disponibile **nessuna rete di trasporto**
 - Si utilizza la **rete Internet** come rete di trasporto (es: utilizzo dell'infrastruttura pubblica attraverso VPN).
 - È disponibile una rete **wireless**, ma non una rete cablata.
 - È disponibile di una rete **cablata** ma non una rete wireless.
 - Sono disponibili sia di una rete **cablata** che una rete **wireless**.
- Indicatore [i1.2]: Modello di gestione della rete di trasporto:

Modalità:

- **Non viene gestita** nessuna rete di trasporto.
 - La rete di trasporto viene fornita da **operatore** (*provider based*).
 - La rete di trasporto viene gestita **parzialmente in proprio** (*on premise*) e parzialmente via **operatore** (*provider based*)
 - La rete di trasporto viene **gestita in proprio** (*on premise*).
- Indicatore [i10.1]: Dotazione di un **servizio di assistenza agli utenti**, i cui operatori sono in grado di **risolvere direttamente** i problemi segnalati.

Modalità:

- La smart city **non eroga** un servizio di assistenza agli utenti.
- **Gli operatori** del servizio di assistenza agli utenti ricevono esclusivamente le segnalazioni e le **inoltrano** ad altra struttura.
- Gli operatori del servizio sono in grado di fornire **un primo livello di assistenza**, inoltrando ad altra struttura esclusivamente le segnalazioni che riguardano problemi più complessi.

Gli esperti, sono stati invitati a compilare il seguente questionario on-line, nel quale veniva chiesto loro di definire i valori di utilità delle diverse modalità degli indicatori di misura.

[i1.1]: Disponibilità di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) dedicata alla raccolta di dati e la distribuzione di servizi per la smart city.

Come assegnare un valore di qualità alla disponibilità di una rete di trasporto? dare un voto da 0 a 100 ai possibili valori dell'indicatore, dove 0 rappresenta assenza di qualità e 100 è il massimo ottenibile:

1. **Non è disponibile nessuna rete di trasporto ***

2. **Si utilizza la rete Internet come rete di trasporto (es: utilizzo dell'infrastruttura pubblica attraverso VPN). ***

3. **E' disponibile una rete wireless, ma non una rete cablata. ***

4. **E' disponibile una rete cablata, ma non una rete wireless. ***

5. **Sono disponibili sia di una rete cablata che una rete wireless ***

[i1.2]: Modello di gestione della rete di trasporto:

Come assegnare un valore di qualità alla modalità di gestione scelta per la rete di trasporto? dare un voto da 0 a 100 ai possibili valori dell'indicatore, dove 0 rappresenta assenza di qualità e 100 è il massimo ottenibile

6. **Non viene gestita nessuna rete di trasporto ***

7. **La rete di trasporto viene fornita da operatore (provider based). ***

8. **La rete di trasporto viene gestita parzialmente in proprio (on premise) e parzialmente da operatore (provider based). ***

9. **La rete di trasporto viene gestita in proprio (on premise) ***

[i10.1]: La smart city è dotata di un servizio di assistenza agli utenti, i cui operatori sono in grado di risolvere direttamente i problemi segnalati:

Come assegnare un valore di qualità alla capacità operativa del servizio di assistenza agli utenti? dare un voto da 0 a 100 ai possibili valori dell'indicatore, dove 0 rappresenta assenza di qualità e 100 è il massimo ottenibile

10. **La smart city non eroga un servizio di assistenza agli utenti ***

11. **Gli operatori del servizio di assistenza agli utenti ricevono esclusivamente le segnalazioni e le inoltrano ad altra struttura ***

12. **Gli operatori del servizio sono in grado di fornire un primo livello di assistenza, inoltrando ad altra struttura esclusivamente le segnalazioni che riguardano problemi più complessi ***

Si è deciso di considerare come valore di utilità delle modalità, le medie aritmetiche dei giudizi forniti. Per evitare di abusare della disponibilità degli esperti e per evitare di

allungare i tempi della ricerca, si è scelto di considerare senza ricorrere alla logica del con-sensus method per determinarne la consensualità fra gli esperti, ottenendo i seguenti risultati:

- [i1.1]: Disponibilità di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) dedicata alla raccolta di dati e la distribuzione di servizi per la smart city.

Modalità:

- Non è disponibile **nessuna rete di trasporto**

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 0

- Si utilizza la **rete Internet** come rete di trasporto (es: utilizzo dell'infrastruttura pubblica attraverso VPN).

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 52,78

- È disponibile una rete **wireless**, ma non una rete cablata.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 53,89

- È disponibile di una rete **cablata** ma non una rete wireless.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 51,67

- Sono disponibili sia di una rete **cablata** che una rete **wireless**.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 100

- [i1.2]: Modello di gestione della rete di trasporto:

Modalità:

- **Non viene gestita** nessuna rete di trasporto.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 0

- La rete di trasporto viene fornita da **operatore** (*provider based*).

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 53,33

- La rete di trasporto viene gestita **parzialmente in proprio** (*on premise*) e parzialmente via **operatore** (*provider based*).

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 68,33

- La rete di trasporto viene **gestita in proprio** (*on premise*).

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 100

- [i10.1]: Dotazione di un **servizio di assistenza agli utenti**, i cui operatori sono in grado di **risolvere direttamente** i problemi segnalati.

Modalità:

- La smart city **non eroga** un servizio di assistenza agli utenti.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 0

- **Gli operatori** del servizio di assistenza agli utenti ricevono esclusivamente le segnalazioni e le **inoltrano** ad altra struttura.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 42

- Gli operatori del servizio sono in grado di fornire **un primo livello di assistenza**, inoltrando ad altra struttura esclusivamente le segnalazioni che riguardano problemi più complessi.

VALORE ATTIBUITO DAGLI ESPERTI: 100

3.4.2 Determinazione del peso dei criteri e calcolo del QAI.

L'ultimo contributo fornito dagli esperti, ha riguardato la determinazione dei pesi dei criteri di valutazione del profilo di qualità, nella determinazione del QAI.

Come già indicato in precedenza, si è scelto di procedere applicando la tecnica del **Fractional Method**, quindi gli esperti sono stati invitati a compilare un foglio elettronico realizzato attraverso il software Google Sheet, nel quale veniva chiesto loro di associare un valore di peso, compreso fra 1 e 100 a ciascun criterio, ed una semplice formula applicata ad una cella permetteva di verificare che il totale dei pesi non eccedesse il valore di 100.

Anche in questo caso si è considerato come valore di peso la media aritmetica dei valori indicati dagli esperti, In Tabella 10 sono indicati i valori di peso ottenuti.

Tabella 10 Pesi dei criteri di valutazione per il calcolo del QAI determinati dagli esperti.

Criterio	Peso
[c1] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.	20,88
[c2] Dotazione di una o più reti di sensori.	8,78
[c3] Diffusione del servizio: videosorveglianza.	6,71
[c4] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.	12,01
[c5] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...).	9,79
[c6] Disponibilità di alimentazione sul campo.	8,73
[c7] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.	7,67

[c8] Accesso libero ai dati per i cittadini.	8,61
[c9] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo)	8,11
[c10] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).	8,71

Le distribuzioni dei valori assegnati a ciascun criterio, sono consultabili in Appendice A.3.1, anche in questo caso, sempre per evitare di abusare della disponibilità degli esperti si è scelto di considerare come valore per il peso la semplice media dei giudizi proposti, senza ricorrere alla logica del con-sensus methos.

A questo punto il ricercatore è stato messo nelle condizioni di calcolare il valore del QAI applicando la seguente formula:

$$QAI = \sum_{j=1}^{NC} P_{c_j} * \left(\sum_{k=1}^{ND_j} (P_{i_{kj}} * Fu(I_{kj})) \right)$$

Dove:

- NC = numero di criteri di valutazione.
- P_{c_j} = Peso del criterio j-esimo.
- ND_j = Numero di dimensioni in cui è stato scomposto il criterio j-esimo.
- $P_{i_{kj}}$ = Peso dell'indicatore k-esimo, relativo al criterio j-esimo.
- I_{kj} = Indicatore di misura k-esimo, relativo al criterio j-esimo.
- $Fu(I_{kj})$ = Funzione di utilità di I_{kj}

In Figura 11 e Figura 12, sono rappresentati rispettivamente: un diagramma a torta che visualizza i pesi associati ai diversi criteri, e l'albero logico della qualità che fornisce una visualizzazione grafica del contributo di ciascun indice alla determinazione del QAI

PESI ASSEGNATI AI CRITERI DI VALUTAZIONE

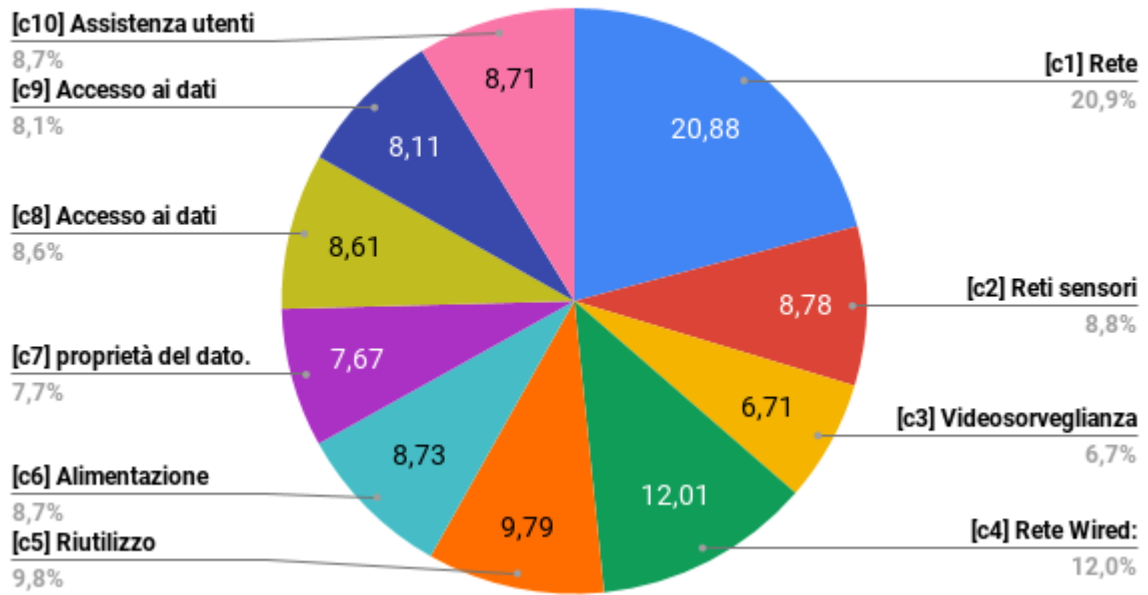


Figura 11 Diagramma a torta dei pesi assegnati ai criteri di valutazione

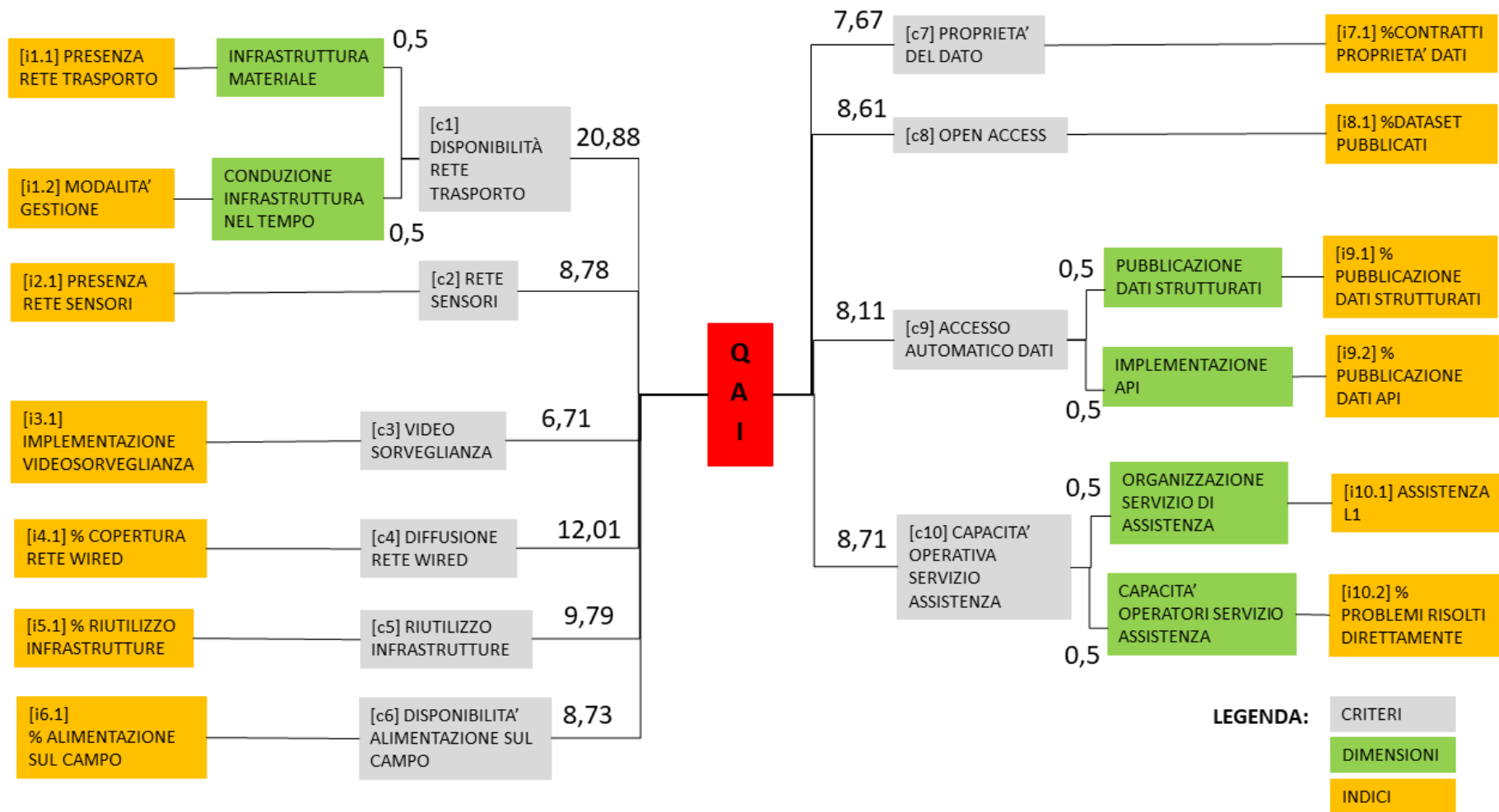


Figura 12 Albero logico della qualità

3.5 L'acquisizione dei dati.

Una volta determinati gli indicatori di misura, si è proceduto con l'acquisizione dei dati. Come già anticipato è stato scelto di prendere in considerazione: il Comune di Venezia, capoluogo della Città Metropolitana e committente del lavoro di ricerca (attraverso la società Venis s.p.a.), il Comune di San Donà di Piave che rappresenta le realtà di grosse dimensioni con i suoi 41.794 abitanti e quello di Jesolo come entità comunale di dimensioni medio-grandi (26.199 abitanti).

Questa fase del processo ha comportato notevoli difficoltà, principalmente in merito alle strette tempistiche disponibili, ed alla necessità di evitare di abusare della disponibilità dei referenti che si sono prestati a collaborare. Quindi al fine di poter disporre comunque dei dati, ne sono state accettate anche stime ragionevolmente approssimative, oppure si è provveduto a ricavarli in maniera indiretta.

Per agevolare la rilevazione dei dati, è stato predisposto il seguente questionario, che prevede una domanda per ciascuno dei 13 indicatori misurabili.

Questionario: Venezia Smart City

Gentile gestore dei servizi ICT

Mi chiamo Roberto Marin e sono uno studente del Corso di Laurea in Governance delle Organizzazioni Pubbliche dell' Università Ca' Foscari di Venezia.

Il presente questionario è finalizzato ad una raccolta di informazioni nell'ambito delle attività della mia tesi di Laurea, che consiste in un lavoro di valutazione delle infrastrutture ICT dei Comuni della Città Metropolitana di Venezia, in una prospettiva di supporto del paradigma della smart city.

E' noto che, nell'ambito delle attività di applicazione dell'Agenda digitale Italiana e del PON Metro, la Città Metropolitana di Venezia, stia intraprendendo un percorso di applicazione del paradigma della Smart City.

Nell'ambito di tale contesto, il lavoro di testi che sto svolgendo, risulta finalizzato alla valutazione della situazione delle diverse realtà locali. E' infatti necessario capire quale sia la consistenza delle infrastrutture tecnologiche esistenti, la coerenza degli eventuali percorsi locali di applicazione del paradigma, e quali possano essere gli eventuali scambi di buone abitudini (best practice) da promuovere fra i gestori delle varie realtà.

Vi chiedo quindi di rispondere alle domande che seguono, precisando che vi ho inviato il link di accesso al questionario, solo dopo aver avuto un'autorizzazione da parte del vostro ente, e che le informazioni acquisite verranno pubblicate integralmente nella tesi di Laurea.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi richiesta di informazione o chiarimento vi ringrazio per l'attenzione.

Roberto Marin

Composizione dell'infrastruttura ICT per la Smart City.

1. La vostra Smart City è dotata di una rete di trasporto (wireless e/o cablata), dedicata alla raccolta di dati e la distribuzione di servizi per la Smart City? *Contrassegna solo un ovale.*

- Non è disponibile nessuna rete di trasporto
- Si utilizza la rete Internet come rete di trasporto (es: utilizzo dell'infrastruttura pubblica attraverso VPN).
- E' disponibile una rete wireless, ma non una rete cablata.
- E' disponibile una rete cablata, ma non una rete wireless.
- Sono disponibili sia di una rete cablata che una rete wireless

2. Qual'è il modello di gestione della vostra rete di trasporto? *Contrassegna solo un ovale.*

- Non viene gestita nessuna rete di trasporto
- La rete di trasporto viene fornita come servizio da parte di un operatore (provider based).
- La rete di trasporto viene gestita parzialmente in proprio (on premise) e parzialmente fornita come servizio da parte di un operatore (provider based)
- La rete di trasporto viene gestita in proprio (on premise).

3. La vostra Smart City ha dislocato una o più reti di sensori nel territorio? *Contrassegna solo un ovale.*

- Non è disponibile nessuna rete di sensori.
- Sono disponibili reti di sensori attualmente utilizzate a livello sperimentale.
- Sono disponibili reti di sensori attualmente utilizzate in produzione.

Servizi messi a disposizione dalla Smart City.

4. La vostra Smart City implementa un servizio di videosorveglianza con telecamere distribuite nel territorio collegate ad una centrale operativa? *Contrassegna solo un ovale.*

- La Smart City non implementa attualmente il servizio.
- La Smart City sta implementando il servizio di videosorveglianza a livello sperimentale.
- La Smart City sta implementando il servizio in produzione.

Disponibilità dell'infrastruttura per la Smart City.

5. Qual'è la percentuale di territorio raggiunta dalla rete cablata? [Indicare la percentuale di territorio dove l'installazione di apparecchiature per la Smart City (gateway per reti di

sensori, colonnine per il pagamento di parcheggi, ecc...) non richieda lavori rilevanti per la connessione alla rete cablata]

6. Nell'ambito dei lavori di implementazione/aggiornamento dei servizi della Smart City degli ultimi 12 mesi, qual'è stata la percentuale dei casi nei quali sono state riutilizzate infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...)?

7. Qual'è la percentuale di territorio raggiunta da punti di alimentazione sul campo? [Indicare la percentuale di territorio dove l'alimentazione da rete elettrica, di apparecchiature per la Smart City (gateway per reti di sensori, colonnine per il pagamento di parcheggi, ecc...) non richieda lavori rilevanti per il collagamento ai punti di alimentazione esistenti es: lampioni dell'illuminazione pubblica]

Gestione dei dati prodotti dalla smart city.

8. Qual'è la percentuale di contratti, sottoscritti negli ultimi 12 mesi con fornitori tecnologici, relativi a progetti che riguardano la Smart City, dove viene indicato che la proprietà dei dati raccolti rimane in capo al vostro ente?

Trasparenza e libero accesso ai dati prodotti dalla Smart City.

9. Fra tutti i dataset prodotti dalla vostra Smart City, qual'è la percentuale di quelli liberamente accessibili on-line da tutti i cittadini (nel rispetto del GDPR), senza necessità di farne richiesta?

10. Qual'è la percentuale di dataset, fra tutti quelli prodotti dalla Smart City, che vengono pubblicati utilizzando formati strutturati. (es: json, bson, yaml)?

11. Qual'è la percentuale di dataset, fra tutti quelli prodotti dalla Smart City, che vengono pubblicati utilizzando API che ne permettano un accesso applicativo?

Servizio di assistenza agli utenti

12. La vostra Smart City mette a disposizione un servizio di assistenza agli utenti, i cui operatori sono in grado di risolvere direttamente i problemi segnalati? *Contrassegna solo un ovale.*

- La Smart City non eroga un servizio di assistenza agli utenti.
- Gli operatori del servizio di assistenza agli utenti ricevono esclusivamente le segnalazioni e le inoltrano ad altra struttura.
- Gli operatori del servizio sono in grado di fornire un primo livello di assistenza, inoltrando ad altra struttura esclusivamente le segnalazioni che riguardano problemi più complessi.

13. Negli ultimi 12 mesi, qual'è la percentuale di problemi risolti direttamente dall'operatore del servizio di assistenza che ha ricevuto la segnalazione?

Segue un breve resoconto delle attività di acquisizione dei dati, che sono state differenti per ciascuna delle tre realtà in esame.

- **Il Comune di Venezia:** Il questionario è stato inviato all'ing. Enrico Boni, direttore del Centro di Competenza Reti di Venis s.p.a., che essendo a conoscenza della ricerca in corso e comprendendone a pieno gli scopi, è stato in grado di **rispondere autonomamente** alle domande senza bisogno di chiarimenti.
- **Il Comune di San Donà di Piave:** I dati sono stati forniti dal dott. Gabriele Vazzoler, responsabile dell'Ufficio Tecnologia ed informatizzazione - Raccolta e gestione dati. La rilevazione è avvenuta attraverso **un'intervista telefonica** durante la quale il ricercatore ha provveduto a compilare il questionario per conto del Comune. Questa modalità di interazione, ha permesso di fornire un **inquadramento della ricerca** nel suo complesso e di fornire all'interessato i **chiarimenti** necessari a comprendere a fondo le domande. Le informazioni sulla percentuale di territorio raggiunta dalla rete in fibra ottica, e sulla disponibilità di punti di alimentazione sul campo, sono state calcolate dal ricercatore sulla base delle descrizioni dell'intervistato.
- **Il Comune di Jesolo:** La raccolta dei dati presso il Comune di Jesolo, è avvenuta attraverso **due riunioni** distinte, la prima che si è svolta presso il **Municipio** ed ha coinvolto: il Segretario Generale dott. Francesco Pucci, il dott. Ezio Castelletto responsabile dell'Ufficio Sistemi Informativi e l'Istruttore

Tecnico dell'Unità organizzativa complessa lavori pubblici e servizi manutentivi Marco Montellato. In tale occasione il ricercatore ha **presentato il progetto di ricerca** e sono stati raccolti i dati relativi **all'infrastruttura** nel suo complesso ed alla **rete dei sensori** per il riconoscimento delle targhe dei veicoli in ingresso in Città (che integra il sistema di videosorveglianza Comunale). Per ottenere i dati sulla **copertura** della rete in **fibra ottica**, è stata necessaria una richiesta di **accesso civico** ex art. 5, commi 1 e 2 d.lgs. 14/03/2013 n.33 e ss. mm.

La **seconda riunione**, si è svolta presso gli uffici della società **Jtaca** s.r.l. con socio unico, che opera come società in-house del Comune principalmente per la gestione dei parcheggi e del trasporto scolastico, alla presenza del Direttore Generale dott. Luca Gobbato e del dott. Marco Fingolo, responsabile del settore gare e contratti. Anche in questo caso il ricercatore ha esposto gli scopi della ricerca ed ottenuto le informazioni relativamente ai servizi di **smart parking** messi a disposizione dalla società.

4. Risultati

4.1 L'elaborazione dei dati rilevati.

Ai dati rilevati, sono state applicate le regole di giudizio stabilite nella sezione metodologica del lavoro, ottenendo i **risultati** descritti in Tabella 11 dove, per facilitare la lettura, sono state evidenziate in verde le porzioni di ciascuna riga relative ai Comuni dove è stato rilevato il valore migliore.

In Figura 13 si possono consultare i valori di **utilità** relativi agli indicatori rilevati presso ciascun Comune.

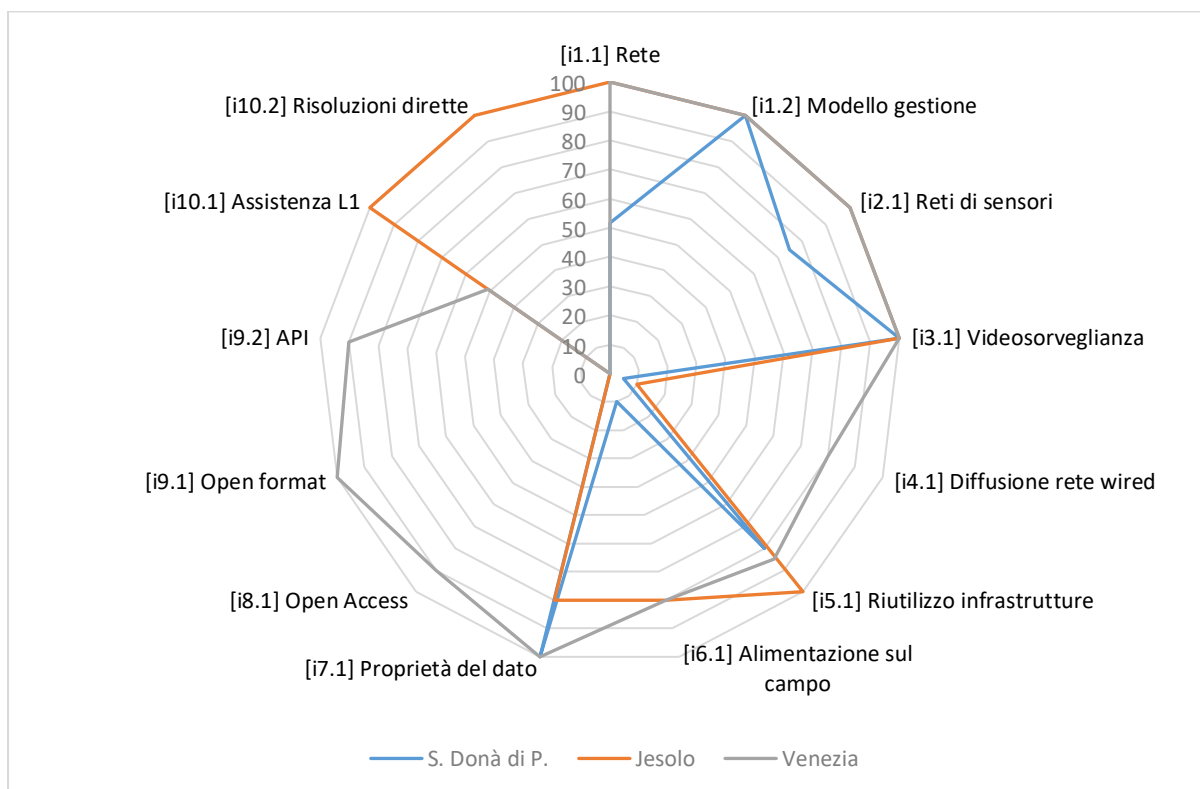


Figura 13 Diagramma di Kiviati dei valori di utilità rilevati

Tabella 11 Applicazione delle regole di giudizio ai valori rilevati presso i comuni

Peso criterio	Criterio di valutazione	Indicatore	Venezia		S. Donà di P.		Jesolo	
			Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale
20,88	[c1] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio.	[i1.1]: Disponibilità di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) dedicata alla raccolta di dati e la distribuzione di servizi per la smart city	100	20,88	51,67	15,83	100	20,88
		[i1.2]: Modello di gestione della rete di trasporto	100		100		100	
8,78	[c2] Dotazione di una o più reti di sensori.	[i2.1]: Disponibilità di una o più reti di sensori dislocate nel territorio	100	8,78	75	6,59	100	8,78
6,71	[c3] Diffusione del servizio: videosorveglianza.	[i3.1]: Implementazione di un servizio di videosorveglianza con telecamere distribuite nel territorio collegate ad una centrale operativa	100	6,71	100	6,71	100	6,71

Peso criterio	Criterio di valutazione	Indicatore	Venezia		S. Donà di P.		Jesolo	
			Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale
12,01	[c4] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.	[i4.1]: Percentuale di territorio raggiunta dalla rete wired	80	9,61	5	0,6	10	1,2
9,79	[c5] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...).	[i5.1]: Percentuale di casi di riutilizzo di infrastrutture esistenti nei lavori di implementazione/aggiornamenti o dei servizi della smart city (ultimi 12 mesi)	85	8,32	80	7,83	100	9,79
8,73	[c6] Disponibilità di alimentazione sul campo.	[i6.1]: Percentuale di territorio raggiunta da punti di alimentazione sul campo	80	6,98	10	0,87	80	6,98
7,67	[c7] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.	[i7.1]: Percentuale di contratti sottoscritti con i fornitori tecnologici, relativi a servizi in produzione, dove viene indicato che la proprietà dei dati rimane in capo all'ente gestore della smart city. (ultimi 12 mesi)	100	7,67	100	7,67	80	6,14

Peso criterio	Criterio di valutazione	Indicatore	Venezia		S. Donà di P.		Jesolo	
			Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale
8,61	[c8] Accesso libero ai dati per i cittadini.	[i8.1]: Percentuale di dataset liberamente accessibili (nel rispetto del GDPR) fra tutti quelli prodotti dalla smart city	90	7,75	0	0	0	0
8,11	[c9] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).	[i9.1]: Percentuale di dataset attualmente pubblicati con formati strutturati. relativi a servizi in produzione (es: json, bson, yaml)	100	7,70	0	0	0	0
		[i9.2]: Percentuale di dati pubblicati attraverso API relativi a servizi in produzione	90		0		0	
8,71	[c10] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).	[i10.1]: Dotazione di un servizio di assistenza agli utenti, i cui operatori sono in grado di risolvere direttamente i problemi segnalati.	50,88	2,22	0	0	100	8,71

Peso criterio	Criterio di valutazione	Indicatore	Venezia		S. Donà di P.		Jesolo	
			Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale	Utilità	QAI Parziale
		[i10.2]: Percentuale di problemi risolti direttamente dall'operatore del servizio di assistenza che ha ricevuto la chiamata negli ultimi 12 mesi.	0		0		100	
		QAI TOTALE	86,62		46,10		69,19	

4.2 Commenti sui risultati.

4.2.1 Il Comune di Venezia.

Come si poteva immaginare, i risultati descrivono una realtà **“in forma”** il valore del QAI è infatti pari a: **86,62**, sia dal punto di vista delle dotazione di infrastrutture cablate, wireless e reti sensoriali, che della loro distribuzione nel territorio. Per quanto riguarda i **dati**, vi è l’attenzione al mantenimento della **proprietà** in capo all’ente Comunale e l’accortezza di **renderli disponibili** ai cittadini. L’unica nota parzialmente **stonata** è rappresentata dal servizio di **assistenza agli utenti**, che non prevede un primo tentativo di risoluzione del problema. In generale possiamo affermare che la Città si sta muovendo **correttamente** dal punto di vista dell’applicazione del paradigma della SC, e che è in grado di svolgere il ruolo di “apripista” che le è stato assegnato dalla programmazione della Città Metropolitana.

4.2.2 Il Comune di San Donà di Piave.

Pur essendo un Comune di grosse dimensioni, dal punto di vista della nostra valutazione, San Donà di Piave rappresenta il **“fanalino di coda”** nel gruppo delle realtà che abbiamo preso in esame, con un QAI pari a **46,10**. Infatti le infrastrutture sono implementate solo **parzialmente**, in quanto **manca** una rete **wireless** e si sta procedendo alla semplice **sperimentazione** di **reti sensoriali** per la raccolta di dati sui flussi di traffico veicolari. La rete cablata in **fibra ottica**, serve esclusivamente **poche aree** oltre al centro città, ed è funzionale solo al servizio di videosorveglianza. Dal punto di vista dei dati, l’assenza di reti sensoriali che li raccolgano in produzione, ne comporta la **mancata pubblicazione** in formato aperto. Una nota positiva riguarda il fatto che, per i **servizi** in fase di **sperimentazione**, nei rapporti con i fornitori tecnologici, la Città ha previsto di **mantenere** la **proprietà** dei dati che verranno raccolti. In assenza di servizi in produzione, non è previsto **nessun** tipo di **assistenza** agli utenti. Possiamo quindi dire che il percorso nell’applicazione del paradigma richieda ancora molti sforzi, soprattutto da un punto di vista infrastrutturale.

4.2.3 Il Comune di Jesolo.

La Città balneare, ha dimostrato di essere **sufficientemente pronta** ad applicare il paradigma della SC, riportando un QAI pari a **69,10**. È infatti presente **un'infrastruttura** sia **cablata** che **wireless**, completata da **reti di sensori** per l'acquisizione delle targhe dei veicoli in ingresso e per la rilevazione delle disponibilità di stalli liberi nei parcheggi a pagamento regolati da una sbarra di accesso. Il livello di **diffusione** dell'infrastruttura **dovrebbe migliorare**, così come la **gestione dei dati**, per esempio l'attivazione del servizio in outsourcing per il pagamento delle soste attraverso app per smartphone, **estromette** l'ente dalla **gestione** dei relativi **dati**. Inoltre nessuno dei dataset raccolti dalle reti sensoriali viene messo a disposizione della cittadinanza. Per quanto riguarda **l'assistenza** agli utenti, va **premiato** l'approccio della società Jtaca, che mette a disposizione operatori in grado di **risolvere direttamente** i problemi sia al primo che al secondo livello di assistenza.

4.3.4 La presentazione del report di ricerca alla società Venis.

Ottenuti i risultati, il ricercatore ha provveduto a **presentarne** un **report** alla società committente Venis s.p.a. La presentazione si è tenuta in videoconferenza ed ha coinvolto l'ing. Enrico Boni, che ha svolto il ruolo di punto di contatto con la committenza per tutto il periodo nel quale si sono svolti i lavori.

Al termine dell'esposizione, l'ing. Boni ha valutato **positivamente** il **contributo informativo** ottenuto dai risultati presentati, soprattutto in relazione all'aver rivolto **l'attenzione** agli aspetti non esclusivamente infrastrutturali, ma anche alla gestione dei **dati** e **dell'assistenza** a gli utenti.

Inoltre ha anche affermato di ritenere che i risultati ottenuti, soprattutto in relazione alla scarsa attenzione dimostrata nella gestione e pubblicazione dei dati, sia conseguenza di una caratteristica latente nelle realtà comunali, che tendono a separare, da un punto di vista soprattutto organizzativo, la gestione del patrimonio

informativo dell'ente da quello infrastrutturale, rendendo in questo modo complicata l'applicazione del paradigma della SC, e che sia stato **importante** rilevarlo **attraverso questa ricerca**.

5. Conclusioni

Una volta terminato il lavoro, è arrivato il momento di verificare se gli scopi siano stati raggiunti o meno.

Per quanto riguarda il **lavoro di ricerca**, è stato messo in evidenza come il Comune di **Venezia** stia procedendo **correttamente** nel suo percorso di applicazione del paradigma della SC, e come negli altri casi presi in esame ci sia **da lavorare** soprattutto per gli aspetti che riguardano la **gestione dei dati** sia a San Donà di Piave che a Jesolo, e per quanto riguarda la dotazione di infrastrutture in particolare a San Donà di Piave.

Dal punto di vista della validità del risultato ottenuto, Il fatto che il report presentato alla società Venis abbia ottenuto un giudizio abbastanza soddisfacente, può essere considerato come un piccolo successo. Va ovviamente tenuto presente che in ogni caso le aspettative non fossero altissime, visto che la committenza era al corrente che di trattasse soprattutto di uno sforzo didattico.

Dal punto di vista **metodologico**, il presente lavoro ha proposto un possibile percorso **completo** di applicazione delle diverse tecniche di ricerca. Si è infatti partiti da un **bisogno informativo** per arrivare alla definizione di un indice sintetico di qualità, scomponibile nei diversi criteri che lo hanno generato, che è stato **presentato** all'attenzione della **committenza**. Le diverse tecniche applicate nelle varie fasi della ricerca, hanno sempre messo il **giudizio degli esperti** al centro del processo di valutazione, fornendo quindi la necessaria validazione delle scelte su cosa considerare importante o meno. Quindi possiamo considerare le tecniche utilizzate come **valide** ed **adatte** allo **scopo**.

L'esperienza ha tuttavia dimostrato che si tratta di processi molto **onerosi**, soprattutto da un punto di vista **organizzativo**, sia per le comunicazioni e l'organizzazione delle riunioni con il gruppo di esperti, che per la **raccolta** dei **dati** presso i Comuni. Nel corso del progetto è stato inoltre davvero difficile tenere sotto controllo il tempo, ed alla fine nelle fasi successivi alla definizione del profilo di qualità, è stato necessario **ricorrere a semplificazioni** per arrivare al conseguimento di una qualche forma di

risultato.

Un'altra difficoltà rilevata è stata rappresentata dalla difficoltà di rapportarsi con altre persone, e proponendo loro delle interazioni considerate “poco naturali” e difficili da comprendere.

Per concludere, possiamo quindi affermare che con il giusto apporto di tempo ed esperienza le tecniche possono portare un contributo davvero importante nelle valutazioni multicriteri e multistakeholder come quella che abbiamo affrontato in questo lavoro di tesi.

6. Ringraziamenti

E con questa sono tre!

Questa infatti è la terza tesi che sono riuscito a scrivere, il terzo progetto con un valore accademico (per quanto misero) che sono riuscito a realizzare.

Ritornare nei banchi della stessa Università dove lavoro con il “cappello da studente” è stato a volte divertente quando mi rendevo conto di avere un’età più vicina a quella dei docenti che a quella dei compagni di corso, ma spesso difficile quando gli impegni e le scadenze dello studio del lavoro e della famiglia si accavallavano, reclamando un’attenzione e partecipazione che sentivo di non riuscire a prestare.

Arrivato alla fine, sento quindi di aver compiuto una “piccola impresa” nella quale però non sono stato lasciato solo, e le persone che desidero ringraziare sono davvero molte. Voglio iniziare con il mio relatore **Prof. Giovanni Bertin**, che per la seconda volta mi ha accompagnato durante il lavoro, dimostrando una disponibilità davvero notevole, avere la sua firma nel frontespizio di questa Tesi è per me un motivo di grande orgoglio.

Non voglio dimenticare nessuno delle persone “dell’esercito” che ho mobilitato per la fase operativa della ricerca:

Per la società **Venis s.p.a.**: la direttrice Generale **dott.ssa Alessandra Poggiani**, ed il **dott. Giampietro Santoro** direttore URP e l’**Ing. Enrico Boni** responsabile del centro di competenza Reti, che ha rappresentato il mio punto di contatto tecnico con l’azienda e si è sempre dimostrato cordiale e disponibile.

Per il Comune di **San Donà di Piave**: la Vicesindaca **Silvia Lasfanti**, l’Assessore allo Sport e Qualità della Vita; Innovazione (Agenda Digitale, SIT, Open Data, Smart City); Gemellaggio **Stefano Serafin** ed il **dott. Gabriele Vazzoler**, responsabile dell’Ufficio: Tecnologia ed informatizzazione - Raccolta e gestione dati.

Per il Comune di **Jesolo**: Il consigliere comunale **Nicola Manente**, il Segretario **Generale** **dott. Francesco Pucci**, il **dott. Ezio Castelletto** responsabile dell’Ufficio Sistemi informatici e l’Istruttore tecnico dell’ Unità organizzativa complessa lavori pubblici e servizi manutentivi **Marco Montellato**.

Per la società **Jtaca s.r.l.**: il Direttore Generale **Luca Gobbato** ed il Responsabile gare e contratti **Marco Fingolo**.

Non posso assolutamente dimenticare gli esperti che ho selezionato, ed hanno fornito un contributo davvero fondamentale ed insostituibile, quindi li ringrazio tutti sinceramente di cuore : **Alvise Rabitti, Andrea Marin, Antonio Pezuol, Donatella Marvulli, Marino Pavanati, Modesto Trincanato, Nicola Musolino, Otello Martin, Tomaso Minelli e Tommaso Piazza**.

A questo elenco avrei voluto aggiungere il nome dell'amico e collega **Luca Ruggini**, avevo infatti deciso di coinvolgerlo per la sua rilevante esperienza nell'assistenza agli utenti, ma purtroppo una subdola malattia lo ha inizialmente allontanato dal lavoro per molti mesi fino a portarselo via per sempre. "Caro Luca, è stato un privilegio conoscerti e lavorare con te per molti anni".

Come ho scritto all'inizio, per portare alla fine questo progetto ed in generale il percorso di Laurea, a volte sono stato costretto a trascurare anche le persone che più mi stanno vicine: il mio amore **Clementina** con **Marica**, mia mamma **Roberta**, mio fratello **Paolo** con **Giacomo** e **Tamara**. Questo risultato è anche vostro, per me rappresentate **TUTTO QUELLO CHE CONTA**.

Adesso che siamo arrivati veramente alla fine, arriva il momento più importante, dire che dedico questo lavoro alla memoria di mio padre **GIACOMO**.

Appendice

A.1 Focus Group

A.1.1 Appunti raccolti durante l'intervista

WiFi + Fibre ottiche

Data center

smart parking

Rete fibra = sistema nervoso collega sistema periferico con sistema centrale (Cloud)

Reti sensori

Copertura (disponibilita)

Wifi Coperuraq radio

diffusione fibra

riutilizzo infrastrutture esistenti

predisposizioni future

Affidabilita

Qos

Ridondanza

Prestazioni

Alimentazione sul campo

Data Center

Sicurezza

Privacy

Proprietà del dato

titolare del trattamento=PA

Il servizio deve essere “disegnato” per il cittadino e non per i tecnici.

Open data, il dato deve essere messo a disposizione della collettività. E' difficile se il dato viene messo a disposizione di privato.

La PA deve “sapere” cosa fare del dato.

Gestire i rapporti con i fornitori tecnologici.

Esistenza di un piano di utilizzo dei dati.

Restituzione dei dati al pubblico per permettere interpretazioni

Disponibilità del dato grezzo più grezzo possibile (nel rispetto del gdpr, ecc...)

Open infrastructure oltre che open access.

Assistenza: call center “intelligenti” → Contact center CzRM unificati

Touch point: Portale on-line dove ottenere servizi autenticandosi

Il call center deve avere capacità operativa

Imparare delle “lamentele”

Studiare interfacce uomo macchine.

Strumenti social per “valutare le smart cities”

Cosa si fa dei dati?

“misure minime in funzione di servizi”

rete in fibra ottica o backbone equivalente

connettività verso cloud

norme per condivisione risorse

A.1.2 Sistemazione degli appunti

WiFi + Fibre ottiche + Data center + Reti sensori

Servizi smart city: smart parking + videosorveglianza + monitoraggio flussi di persone + bike sharing

sistema nervoso (rete trasporto) collega sistema periferico (reti sensoriali) con sistema centrale (Cloud di data center)

Disponibilità: wifi copertura radio

Disponibilità: diffusione fibra

Disponibilità: riutilizzo infrastrutture esistenti

Disponibilità: predisposizioni future

Affidabilità: Qos dell' infrastruttura

Affidabilità: Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti)

Prestazioni dell'infrastruttura

Disponibilità di alimentazione sul campo

Data Center: Sicurezza

Data Center: Privacy

Proprietà del dato: titolare del trattamento=PA

Open data, il dato deve essere messo a disposizione della collettività. E' difficile se il dato viene messo a disposizione di privato.

La PA deve "sapere" cosa fare del dato.

Gestire i rapporti con i fornitori tecnologici (per stabilire modalità di acquisizione e proprietà del dato)

Esistenza di un piano di utilizzo dei dati.

Restituzione dei dati al pubblico per permettere interpretazioni

Disponibilità del dato più “grezzo” possibile (nel rispetto del gdpr, ecc...)

Open infrastructure oltre che open access (es: API per l’accesso applicativo).

Assistenza: call center “intelligenti” → Contact center CzRM unificati

Touch point: Portale on-line dove ottenere servizi autenticandosi

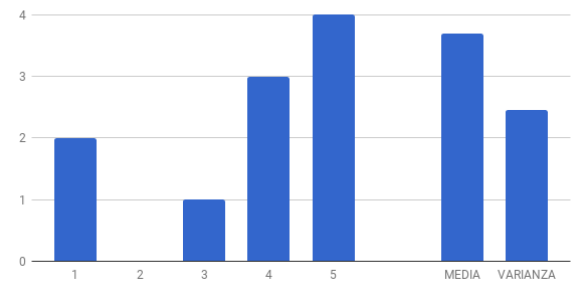
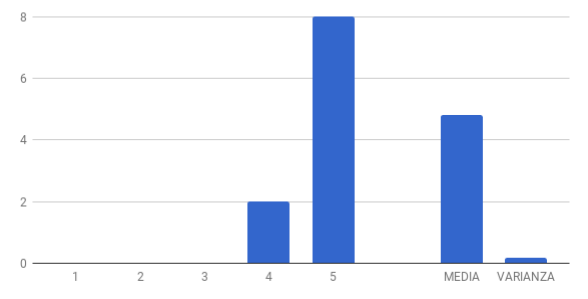
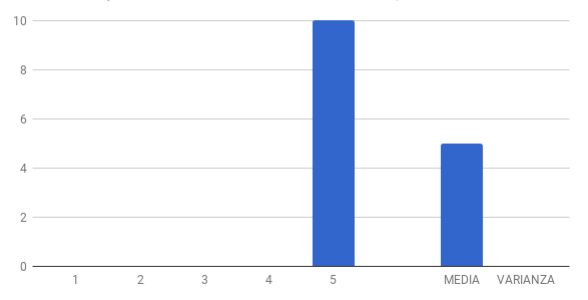
Il call center deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema)

Imparare delle “lamentele”

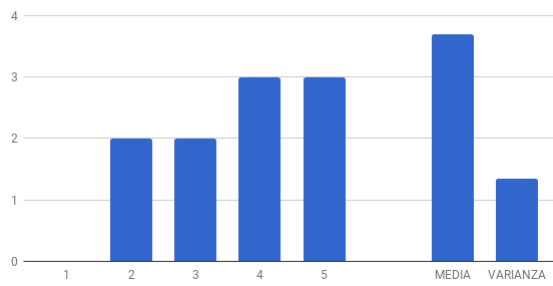
Cosa si fa dei dati?

A.2 NGT

A.2.1 Distribuzione delle risposte alla prima somministrazione del questionario

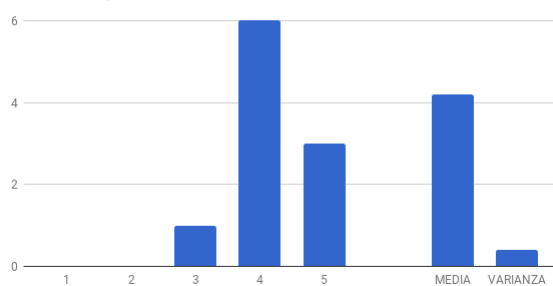
Grafico	Omogeneità di giudizio																
<p data-bbox="331 663 922 719">NGTRound 1:[c1] Disponibilità di un Data Center (fisico o virtuale):[c1.i] Quanto è importante?</p>  <table border="1" data-bbox="331 719 922 1016"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>2.5</td></tr> </tbody> </table>	Rating	Count	1	2	2	0	3	1	4	3	5	4	MEDIA	3.7	VARIANZA	2.5	<h1>SI</h1>
Rating	Count																
1	2																
2	0																
3	1																
4	3																
5	4																
MEDIA	3.7																
VARIANZA	2.5																
<p data-bbox="331 1104 922 1160">NGTRound 1:[c1] Disponibilità di un Data Center (fisico o virtuale):[c1.m] Quanto è semplice da misurare?</p>  <table border="1" data-bbox="331 1160 922 1458"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>8</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>4.8</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>0.2</td></tr> </tbody> </table>	Rating	Count	1	0	2	0	3	0	4	2	5	8	MEDIA	4.8	VARIANZA	0.2	<h1>SI</h1>
Rating	Count																
1	0																
2	0																
3	0																
4	2																
5	8																
MEDIA	4.8																
VARIANZA	0.2																
<p data-bbox="331 1545 922 1601">NGTRound 1:[c2] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio:[c2.i] Quanto è importante?</p>  <table border="1" data-bbox="331 1601 922 1899"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>10</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>5</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Rating	Count	1	0	2	0	3	0	4	0	5	10	MEDIA	5	VARIANZA	5	<h1>SI</h1>
Rating	Count																
1	0																
2	0																
3	0																
4	0																
5	10																
MEDIA	5																
VARIANZA	5																

NGTRound 1:[c2] Dotazione di una rete di trasporto (wireless e/o cablata) nel territorio:[c2.m] Quanto è semplice da



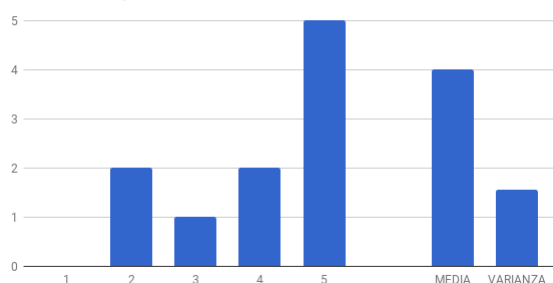
SI

NGTRound 1:[c3] Dotazione di una o più reti di sensori:[c3.i] Quanto è importante?



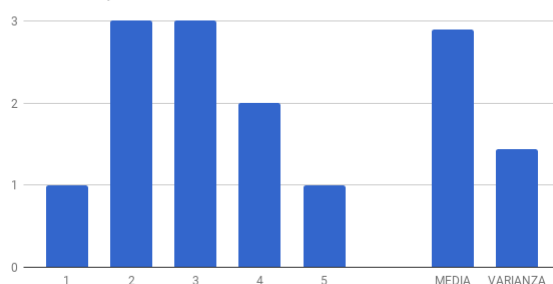
SI

NGTRound 1:[c3] Dotazione di una o più reti di sensori:[c3.m] Quanto è semplice da misurare?



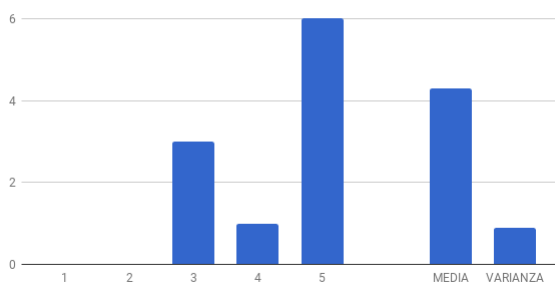
SI

NGTRound 1:[c4] Diffusione del servizio: smart parking:[c4.i] Quanto è importante?



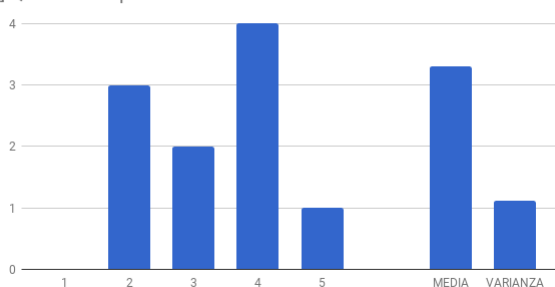
NO

NGTRound 1:[c4] Diffusione del servizio: smart parking.: [c4.m] Quanto è semplice da misurare?



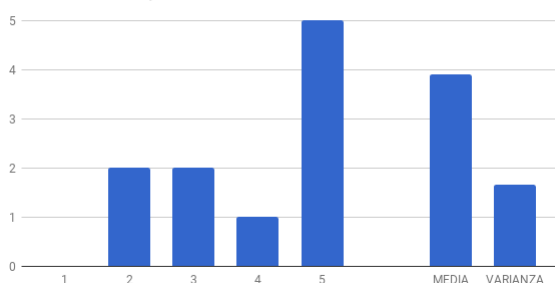
SI

NGTRound 1:[c5] Diffusione del servizio: videosorveglianza.: [c5.i] Quanto è importante?



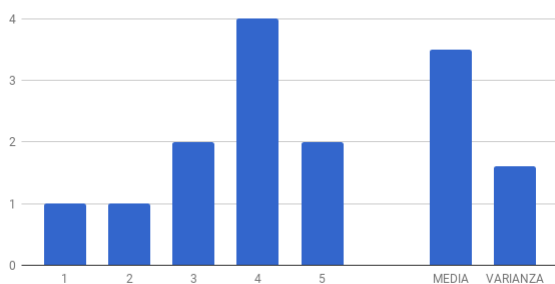
NO

NGTRound 1:[c5] Diffusione del servizio: videosorveglianza.: [c5.m] Quanto è semplice da misurare?



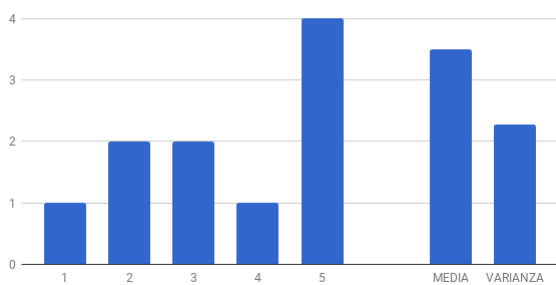
SI

NGTRound 1:[c6] Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.: [c6.i] Quanto è importante?



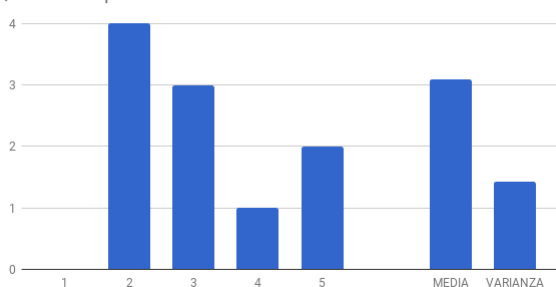
SI

NGTRound 1:[c6] Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.: [c6.m] Quanto è semplice da misurare?



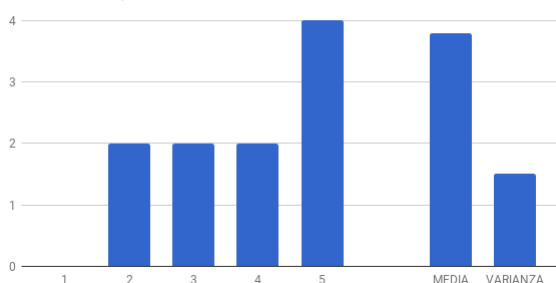
NO

NGTRound 1:[c7] Diffusione del servizio: bike sharing.: [c7.i] Quanto è importante?



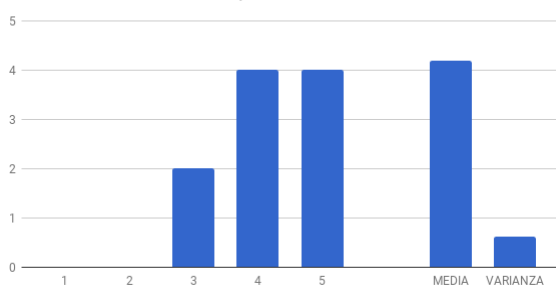
SI

NGTRound 1:[c7] Diffusione del servizio: bike sharing.: [c7.m] Quanto è semplice da misurare?



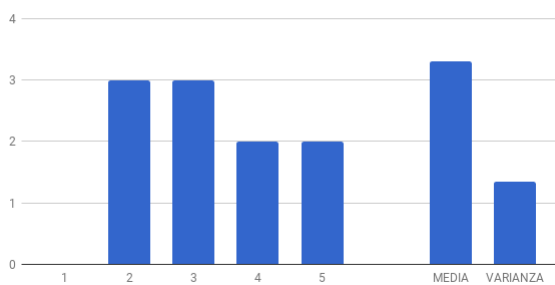
SI

NGTRound 1:[c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.: [c8.i] Quanto è importante?



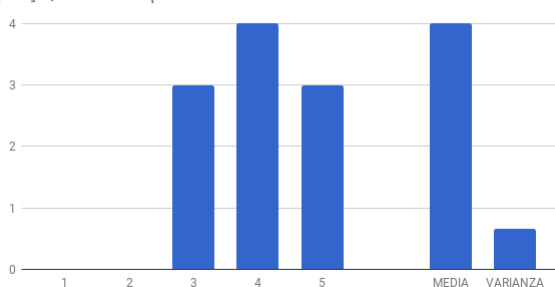
SI

NGTRound 1:[c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.: [c8.m] Quanto è semplice da misurare?



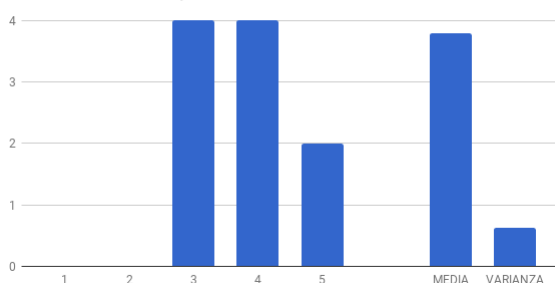
NO

NGTRound 1:[c9] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.: [c9.i] Quanto è importante?



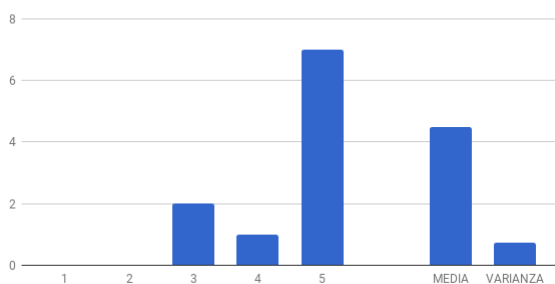
SI

NGTRound 1:[c9] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.: [c9.m] Quanto è semplice da misurare?



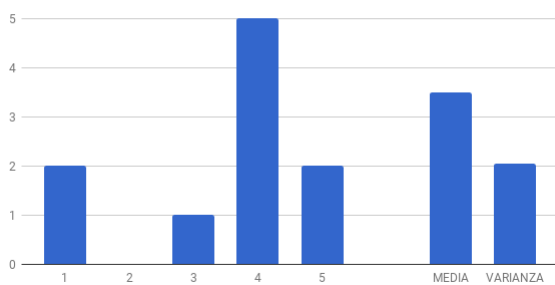
SI

NGTRound 1:[c10] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...): [c10.i] Quanto è importante?



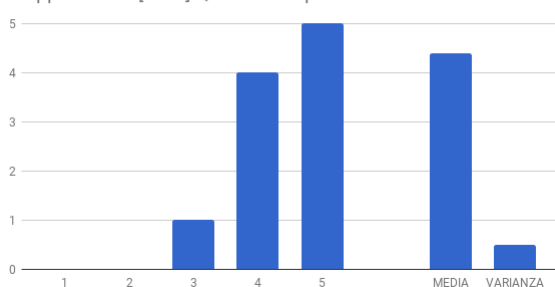
SI

NGTRound 1:[c10] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc.):[c10.m] Quanto è semplice da



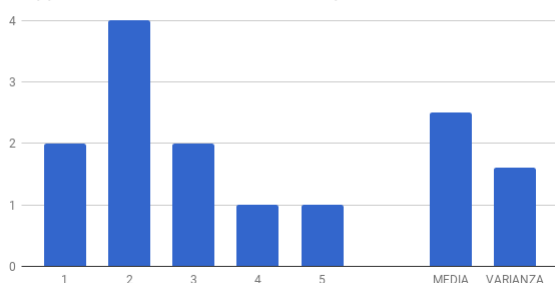
SI

NGTRound 1:[c11] Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro:[c11.i] Quanto è importante?



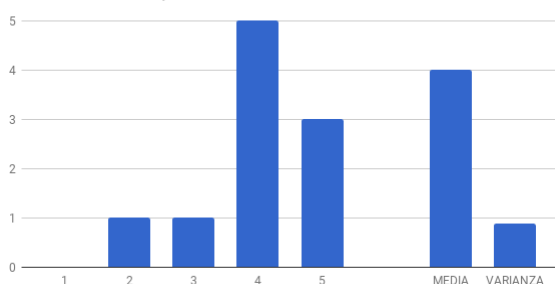
SI

NGTRound 1:[c11] Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro:[c11.m] Quanto è semplice da misurare?



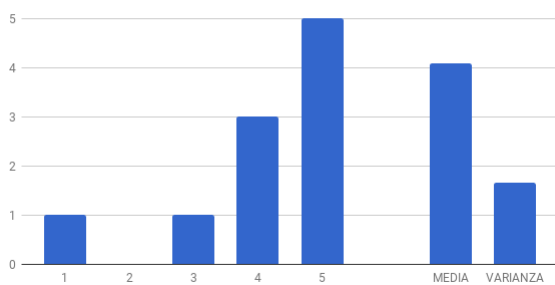
NO

NGTRound 1:[c12] Disponibilità di alimentazione sul campo:[c12.i] Quanto è importante?



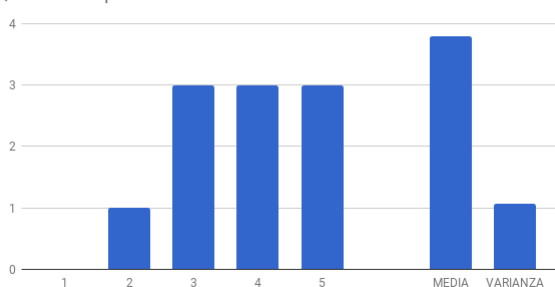
SI

NGTRound 1:[c12] Disponibilità di alimentazione sul campo.:
[c12.m] Quanto è semplice da misurare?



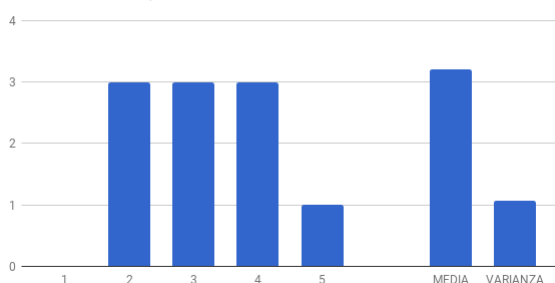
SI

NGTRound 1:[c13] Gestione della Qos nell'infrastruttura.:
[c13.i] Quanto è importante?



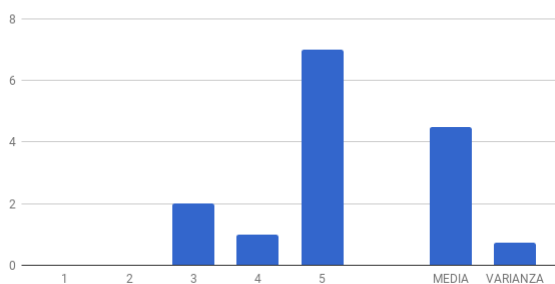
SI

NGTRound 1:[c13] Gestione della Qos nell'infrastruttura.:
[c13.m] Quanto è semplice da misurare?



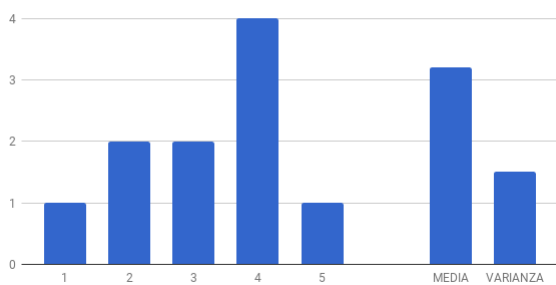
NO

NGTRound 1:[c14] Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti):
[c14.i] Quanto è importante?



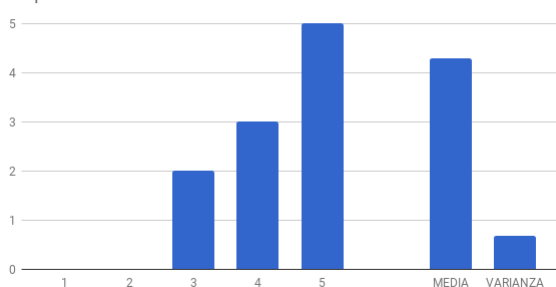
SI

NGTRound 1:[c14] Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti):[c14.m] Quanto è semplice da misurare?



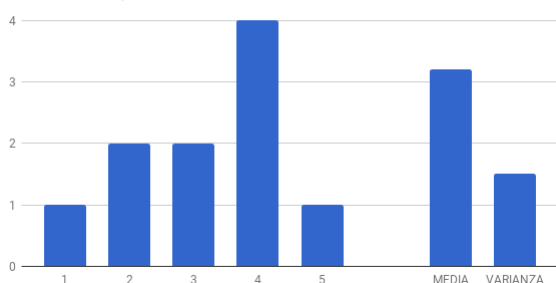
NO

NGTRound 1:[c15] Prestazioni dell'infrastruttura:[c15.i] Quanto è importante?



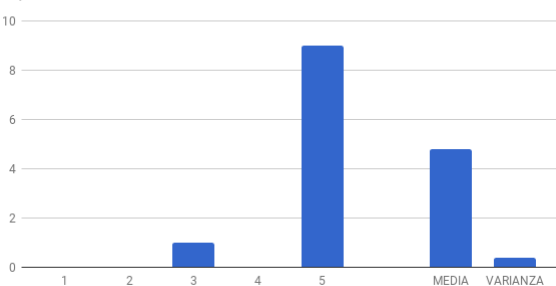
SI

NGTRound 1:[c15] Prestazioni dell'infrastruttura:[c15.m] Quanto è semplice da misurare?



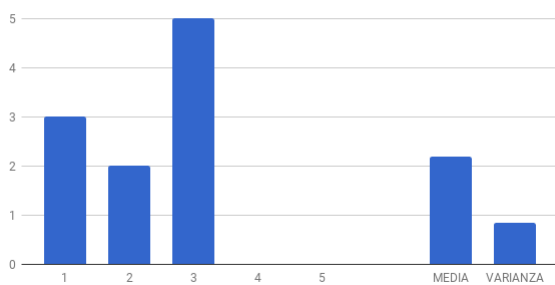
NO

NGTRound 1:[c16] Sicurezza dell'infrastruttura:[c16.i] Quanto è importante?



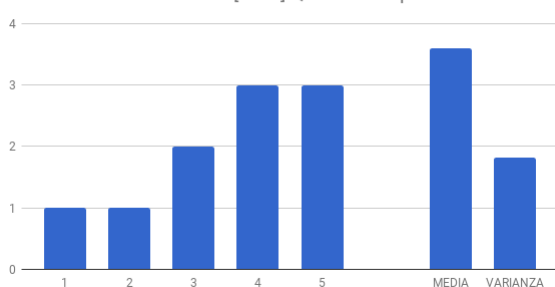
SI

NGTRound 1:[c16] Sicurezza dell'infrastruttura:[c16.m] Quanto è semplice da misurare?



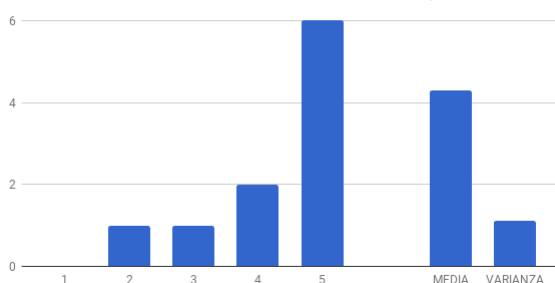
SI

NGTRound 1:[c17] Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni:[c17.i] Quanto è importante?



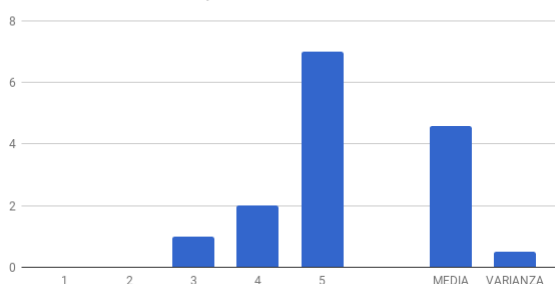
SI

NGTRound 1:[c17] Portale unico multicanale per accesso ai servizi e alle informazioni:[c17.m] Quanto è semplice da



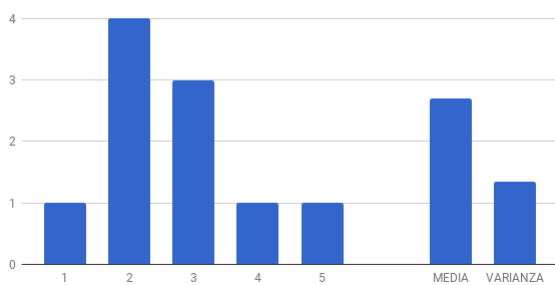
SI

NGTRound 1:[c18] Rispetto della privacy nel trattamento dei dati:[c18.i] Quanto è importante?



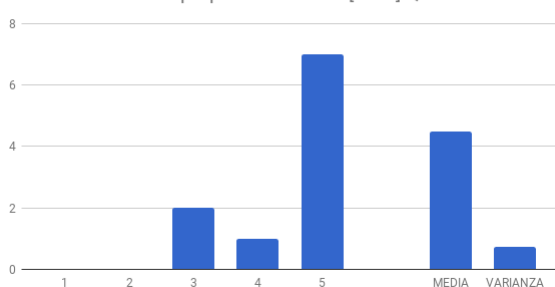
SI

NGTRound 1:[c18] Rispetto della privacy nel trattamento dei dati.: [c18.m] Quanto è semplice da misurare?



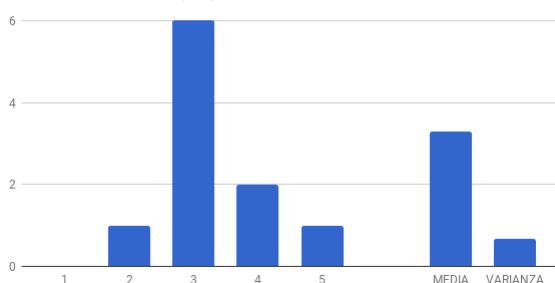
SI

NGTRound 1:[c19] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.: [c19.i] Quanto è



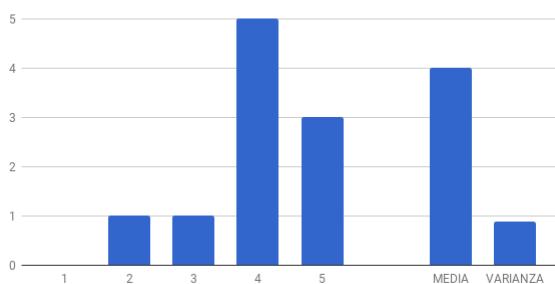
SI

NGTRound 1:[c19] Rapporto con i fornitori tecnologici: mantenimento della proprietà del dato.: [c19.m] Quanto è



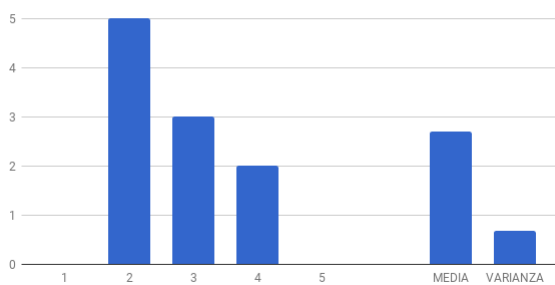
SI

NGTRound 1:[c20] Esistenza di una pianificazione sull'utilizzo dei dati raccolti.: [c20.i] Quanto è importante?



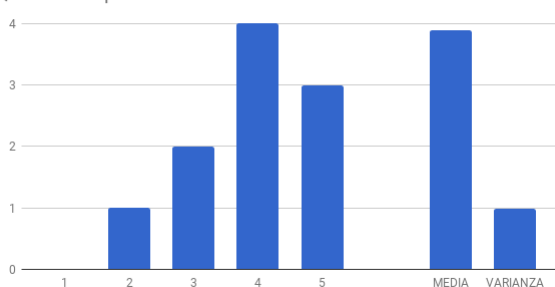
SI

NGTRound 1:[c20] Esistenza di una pianificazione sull'utilizzo dei dati raccolti:[c20.m] Quanto è semplice da misurare?



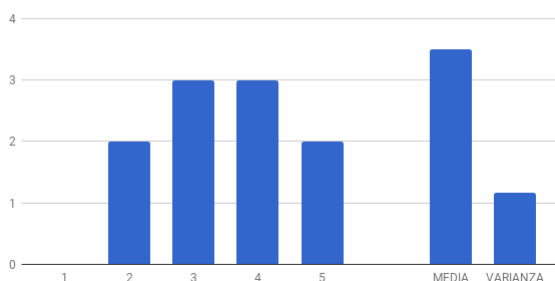
SI

NGTRound 1:[c21] Accesso libero ai dati per i cittadini:[c21.i] Quanto è importante?



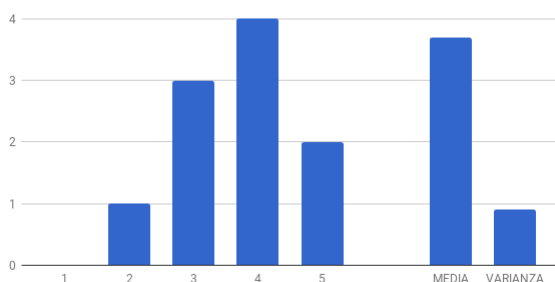
SI

NGTRound 1:[c21] Accesso libero ai dati per i cittadini:[c21.m] Quanto è semplice da misurare?



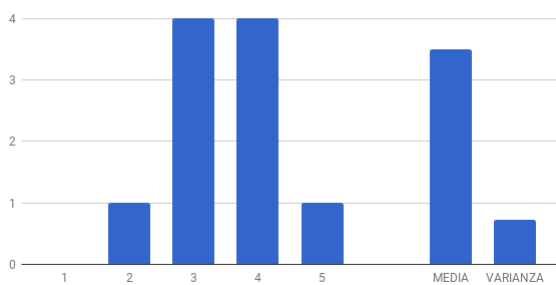
SI

NGTRound 1:[c22] Accesso libero ai data set "grezzi" (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini:[c22.i] Quanto è importante?



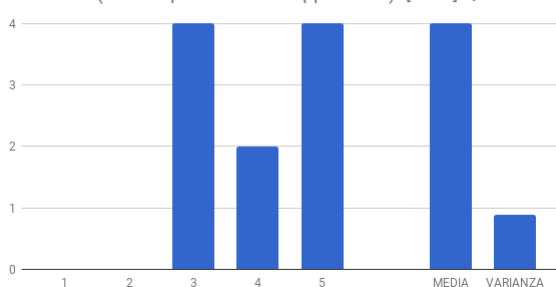
SI

NGTRound 1:[c22] Accesso libero ai data set "grezzi" (rispetto privacy, gdpr, ecc...) per i cittadini.:[c22.m] Quanto è semplice



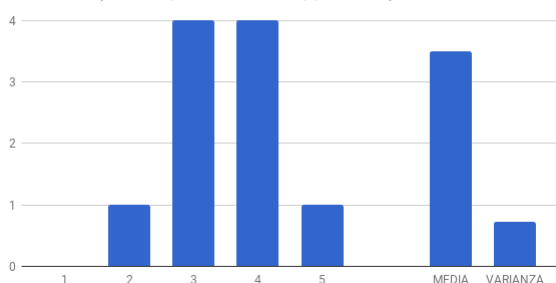
SI

NGTRound 1:[c23] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).:[c23.i] Quanto è



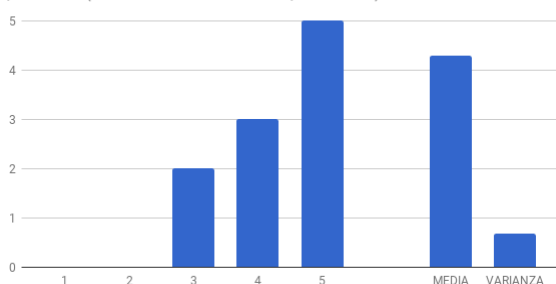
SI

NGTRound 1:[c23] Accesso ai dati attraverso strumenti automatici (es: API per l'accesso applicativo).:[c23.m] Quanto è



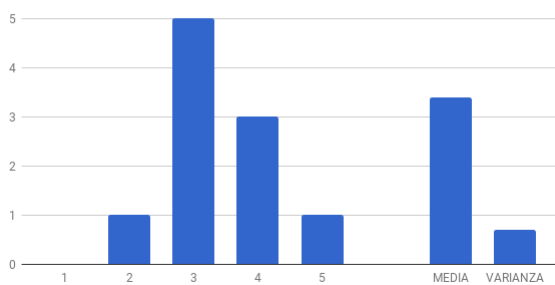
SI

NGTRound 1:[c24] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).:[c24.i] Quanto è



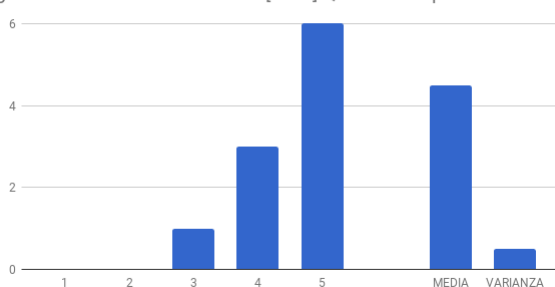
SI

NGTRound 1:[c24] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema):[c24.m] Quanto è



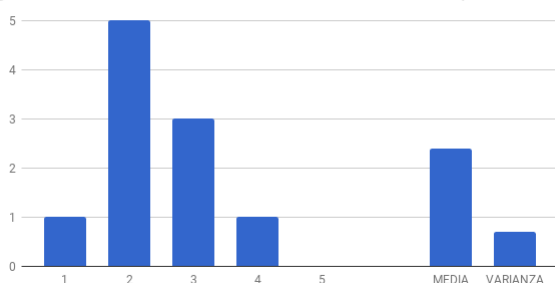
SI

NGTRound 1:[c25] Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell'utenza:[c25.i] Quanto è importante?



SI

NGTRound 1:[c25] Il servizio di assistenza deve progredire grazie ai feedback dell'utenza:[c25.m] Quanto è semplice da



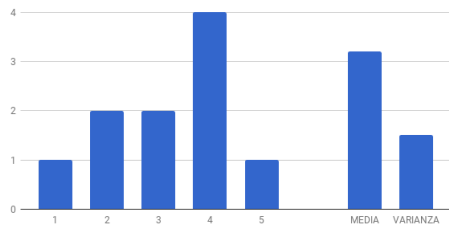
SI

A.2.2 Distribuzione delle risposte alla seconda somministrazione del questionario

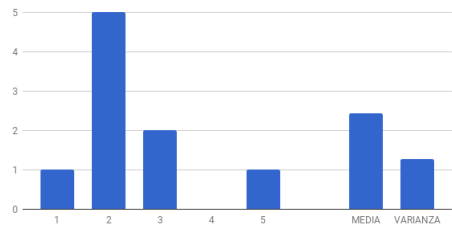
Grafico prima somministrazione	Grafico seconda somministrazione	Omogeneità di giudizio																																
<p>NGTRound 1:[c4] Diffusione del servizio: smart parking.: [c4.i] Quanto è importante?</p> <table border="1"> <caption>Data for smart parking importance (Round 1)</caption> <thead> <tr><th>Importance</th><th>Count</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>3</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>1.5</td></tr> </tbody> </table>	Importance	Count	1	1	2	3	3	3	4	2	5	1	MEDIA	3	VARIANZA	1.5	<p>NGTRound 2:[c4] Diffusione del servizio: smart parking.: [c4.i] Quanto è importante?</p> <table border="1"> <caption>Data for smart parking importance (Round 2)</caption> <thead> <tr><th>Importance</th><th>Count</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Importance	Count	1	1	2	3	3	3	4	2	5	0	MEDIA	2.7	VARIANZA	1	NO
Importance	Count																																	
1	1																																	
2	3																																	
3	3																																	
4	2																																	
5	1																																	
MEDIA	3																																	
VARIANZA	1.5																																	
Importance	Count																																	
1	1																																	
2	3																																	
3	3																																	
4	2																																	
5	0																																	
MEDIA	2.7																																	
VARIANZA	1																																	
<p>NGTRound 1:[c5] Diffusione del servizio: videosorveglianza.: [c5.i] Quanto è importante?</p> <table border="1"> <caption>Data for video surveillance importance (Round 1)</caption> <thead> <tr><th>Importance</th><th>Count</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>1.1</td></tr> </tbody> </table>	Importance	Count	1	0	2	3	3	2	4	4	5	1	MEDIA	3.3	VARIANZA	1.1	<p>NGTRound 2:[c5] Diffusione del servizio: videosorveglianza.: [c5.i] Quanto è importante?</p> <table border="1"> <caption>Data for video surveillance importance (Round 2)</caption> <thead> <tr><th>Importance</th><th>Count</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>3.9</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>0.9</td></tr> </tbody> </table>	Importance	Count	1	0	2	1	3	1	4	5	5	2	MEDIA	3.9	VARIANZA	0.9	SI
Importance	Count																																	
1	0																																	
2	3																																	
3	2																																	
4	4																																	
5	1																																	
MEDIA	3.3																																	
VARIANZA	1.1																																	
Importance	Count																																	
1	0																																	
2	1																																	
3	1																																	
4	5																																	
5	2																																	
MEDIA	3.9																																	
VARIANZA	0.9																																	
<p>NGTRound 1:[c6] Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.: [c6.m] Quanto è semplice da misurare?</p> <table border="1"> <caption>Data for ease of measuring flow monitoring (Round 1)</caption> <thead> <tr><th>Importance</th><th>Count</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>3.5</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>2.2</td></tr> </tbody> </table>	Importance	Count	1	1	2	2	3	2	4	1	5	4	MEDIA	3.5	VARIANZA	2.2	<p>NGTRound 2:[c6] Diffusione del servizio: monitoraggio flussi persone.: [c6.m] Quanto è semplice da misurare?</p> <table border="1"> <caption>Data for ease of measuring flow monitoring (Round 2)</caption> <thead> <tr><th>Importance</th><th>Count</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>VARIANZA</td><td>1.5</td></tr> </tbody> </table>	Importance	Count	1	2	2	3	3	3	4	0	5	1	MEDIA	2.5	VARIANZA	1.5	NO
Importance	Count																																	
1	1																																	
2	2																																	
3	2																																	
4	1																																	
5	4																																	
MEDIA	3.5																																	
VARIANZA	2.2																																	
Importance	Count																																	
1	2																																	
2	3																																	
3	3																																	
4	0																																	
5	1																																	
MEDIA	2.5																																	
VARIANZA	1.5																																	

<p>NGTRound 1:[c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.: [c8.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	<p>NGTRound 2:[c8] Rete Wireless: copertura uniforme del territorio.: [c8.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	<p>SI</p>
<p>NGTRound 1:[c11] Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro.: [c11.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	<p>NGTRound 2:[c11] Politica di realizzazione predisposizioni per sviluppo futuro.: [c11.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	
<p>NGTRound 1:[c13] Gestione della Qos nell'infrastruttura.: [c13.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	<p>NGTRound 2:[c13] Gestione della Qos nell'infrastruttura.: [c13.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	<p>SI</p>
<p>NGTRound 1:[c14] Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).: [c14.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	<p>NGTRound 2:[c14] Ridondanza dell'infrastruttura (tolleranza ai guasti).: [c14.m] Quanto è semplice da misurare?</p>	

NGTRound 1:[c15] Prestazioni dell'infrastruttura:[c15.m]
Quanto è semplice da misurare?



NGTRound 2:[c15] Prestazioni dell'infrastruttura:[c15.m]
Quanto è semplice da misurare?



SI

A.2.3 Codice sorgente del software per la gestione delle sessioni

NGT

```
/******  
* onOpen()  
* Creazione del menù personalizzato con i comandi per la NGT  
*****/  
function onOpen( ){  
// Creazione del Menù personalizzato  
  var ui = SpreadsheetApp.getUi();  
  
//These lines create the menu items and  
// tie them to functions we will write in Apps Script  
  
  ui.createMenu('NGT')  
    .addItem('Creazione questionario', 'create_NGT_Round')  
    .addItem('Invito alla compilazione', 'send_Form')  
    .addItem('Analisi delle risposte', 'responses_Analysis')  
    .addItem('Creazione Grafico di dispersione',  
'create_Disph')  
    .addItem('Applicazione valori di taglio', 'cutOff')  
    .addToUi();  
}  
  
/******  
* getSpreadSheetSelected()  
* Restituisce le celle selezionate nel foglio elettronico  
*****/  
function getSpreadSheetSelected(){  
  //Apro il foglio elettronico  
  var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();  
  var ui=SpreadsheetApp.getUi();  
  
  if (spreadsheet.getSelection().getActiveRange().isBlank()){  
    ui.alert('ERRORE!: NON E\' STATA SELEZIONATA NESSUNA CASELLA');  
    return;  
  } else {  
    return spreadsheet.getSelection().getActiveRange().getValues();  
  }  
}  
  
/******  
*****  
* getCurrentFolderName(id)  
* Restituisce Il nome della cartella dove si trova il file con  
  identificatore id  
*****/  
function getCurrentFolderName(id) {  
  var currentFolderName='';  
  while (DriveApp.getFileById(id).getParents().hasNext()){  
    var parent=DriveApp.getFileById(id).getParents().next();  
    id=parent.getId();  
    currentFolderName=parent.getName()+ '/' +currentFolderName;  
  }  
  return currentFolderName;  
}
```

```

}

/*****
*****
* function create_Dispersion_Graph()
* Crea il grafico di dispersione considerando le risposte ai
questionati selezionati
*****
*****/
function create_Dispersion_Graph() {
  //Apro il foglio elettronico
  var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();
  var mainSheet = spreadsheet.getActiveSheet();

  // Carico il DB perchè avrò bisogno di leggere l'id del questionario
per poterlo aprire
  var db = spreadsheet.getSheetByName('db').getDataRange().getValues();

  //Leggo la riga selezionata con i nomi di tutti i round
  var row = getSpreadSheetSelected();

  // Array associativo del dispersionGraph
  var dispersionGraph = {};

  // Inizializzazione dell'array associativo del dispersionGraph
  // Scandisco il DB e carico tutti i codici delle domande come chiavi
dell'array associativo
  for (var dbIndex=3; dbIndex < db[0].length; dbIndex++){
    var code = db[0][dbIndex].slice(1,db[0][dbIndex].indexOf(""));
    if (code.indexOf(".")>0){
      // Ho trovato un identificativo di domanda
      dispersionGraph[code] = [0];
    }
  }

  // Inizio dall'ultimo round selezionato e carico le risposte
  for (var roundIndex = row[0].length-1; roundIndex>=0;
roundIndex=roundIndex-1){
    var dbIndex = 0;
    // cerco il nome del form nel DB
    while
((dbIndex<db.length)&&(row[0][roundIndex]!=db[dbIndex][0])){
      dbIndex++;
    }

    // Apro il foglio elettronico delle risposte del form
    var frSheet = SpreadsheetApp.openById(db[dbIndex][2]);

    // Scorro tutte le colonne del foglio elettronico delle risposte
    //var frRange = frSheet.getRange('R'+1+'C'+2);
    var frRange = frSheet.getRange('R1C2');
    var frCell = frRange.getValue();
    var cIndex=2;
    var rowNumber=frSheet.getLastRow();
    var avg = 0;

    while (frCell!='') {

```

```

        // Nella prima riga trovo il testo della domanda e quindi il
codice
        code=frCell.slice(1,frCell.indexOf("]"));

        // Se le risposte relative alla domanda in esame non sono già
state
        // considerate nell'analisi dei round precedenti le considero
        if (dispersionGraph[code]==0){
            // Calcolo la media
            avg=0;
            for (var rIndex=2;rIndex<=rowNumber;rIndex++){
                avg=avg+frSheet.getRange('R'+rIndex+'C'+cIndex).getValue();
            }
            avg=avg/(rowNumber-1);
            dispersionGraph[code]=avg/*.toFixed(3);*/
        }
        // considero la risposta successiva
        cIndex++
        frCell = frSheet.getRange('R'+1+'C'+cIndex).getValue();
    }
}

//Creazione del foglio con la base del Grafico di dispersione
spreadSheet.insertSheet('Grafico_Dispersione_Dati');
var dgSheet = spreadSheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati');

var dgSheetRow=["IMPORTANZA","MISURABILITA',""];
dgSheet.appendRow(dgSheetRow);

var critCode="";
var subCode="";

dgSheetRow[0]="-";
dgSheetRow[1]="-";
// Estrapolazione delle medie dall'array associativo
for (var codeKey in dispersionGraph){
    critCode = codeKey.slice(0,codeKey.indexOf("."));
    dgSheetRow[2]=critCode;
    subCode = codeKey.slice(codeKey.indexOf(".")+1);

    // Scrivo la media nella cella giusta
    if (subCode == "i"){
        dgSheetRow[0]=dispersionGraph[codeKey];
    }
    if (subCode == "m"){
        dgSheetRow[1]=dispersionGraph[codeKey];
        //dgSheet.appendRow(dgSheetRow);
    }

    if ((dgSheetRow[0]!="-") && (dgSheetRow[1]!="-")){
        dgSheet.appendRow(dgSheetRow);
        dgSheetRow[0]="-";
        dgSheetRow[1]="-";
    }
}

// Inserisco la riga destinata ad ospitare i valori di taglio
var dgSheetRow=["","","VALORI DI TAGLIO"];

```

```

dgSheet.appendRow(dgSheetRow);

// Creazione del grafico di dispersione
var lastRow = spreadsheet.getDataRange().getNumRows()-1;
var chart = dgSheet.newChart()
.asScatterChart()

.setXAxisTitle(spreadsheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati').getRange('A1:A1').getValue())

.setYAxisTitle(spreadsheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati').getRange('B1:B1').getValue())

.addRange(spreadsheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati').getRange('A2:A'+lastRow))

.addRange(spreadsheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati').getRange('B2:B'+lastRow))

.addRange(spreadsheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati').getRange('C2:C'+lastRow))
.setMergeStrategy(Charts.ChartMergeStrategy.MERGE_COLUMNS)
.setTransposeRowsAndColumns(false)
.setNumHeaders(0)

.setHiddenDimensionStrategy(Charts.ChartHiddenDimensionStrategy.IGNORE_BOTH)
.setOption('useFirstColumnAsDomain', true)
.setOption('legend.position', 'none')
.setOption('isStacked', 'false')
.setOption('title', 'GRAFICO DI DISPERSIONE CRITERI')
.setOption('treatLabelsAsText', false)
.setOption('hAxis.gridlines.count', 6)
.setOption('hAxis.viewWindow.max', 5.5)
.setOption('hAxis.viewWindow.min', 0)
.setOption('vAxes.0.gridlines.count', 6)
.setOption('vAxes.0.viewWindow.max', 5.5)
.setOption('vAxes.0.viewWindow.min', 0)
.setOption('series.0.hasAnnotations', true)
.setOption('series.0.dataLabel', 'custom')
.setPosition(1, 1, 0, 0)
.build();

// Creazione del grafico di dispersione ed inserimento in un foglio separato
dgSheet.insertChart(chart);
var gSheet = spreadsheet.moveChartToObjectSheet(chart);
gSheet.setName('Grafico_Dispersione');

// Creazione del grafico dei risultati

chart = dgSheet.newChart()
.asColumnChart()
.addRange(spreadsheet.getRange('C1:C'+lastRow))
.addRange(spreadsheet.getRange('A1:B'+lastRow))
.setMergeStrategy(Charts.ChartMergeStrategy.MERGE_COLUMNS)
.setTransposeRowsAndColumns(false)
.setNumHeaders(1)

```

```

.setHiddenDimensionStrategy(Charts.ChartHiddenDimensionStrategy.IGNORE_
BOTH)
.setOption('useFirstColumnAsDomain', true)
.setOption('isStacked', 'false')
.setOption('title', 'GRAFICO DEI RISULTATI')
.setPosition(1, 1, 0, 0)
.build();

// Creazione del grafico dei risultati ed inserimento in un foglio
separato
dgSheet.insertChart(chart);
var gSheet2 = spreadsheet.moveChartToObjectSheet(chart);
gSheet2.setName('Grafico_Risultati');
SpreadsheetApp.setActiveSheet(gSheet2);

// Creo il gestore dell'interfaccia grafica
var ui=SpreadsheetApp.getUi();
// Notifica all'utente l'avvenuta visualizzazione di tutti i grafici
ui.alert("Elaborazione terminata. Il grafico è disponibile nei fogli:
Grafico_Dispersione e Grafico_Risultati");
}

/*****
*****
* function cutoff()
* Legge i valori di cutoff dall'apposita riga del foglio dei dati del
grafico
* di dispersione ed evidenzia i criteri "vincitori" anche nel foglio
principale
*****/
function cutOff(){
// Apro il foglio elettronico e il foglio dei dati del grafico di
dispersione
var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();
var dgSheet = spreadsheet.getSheetByName('Grafico_Dispersione_Dati');

// Conto il numero di righe valorizzate
var lastRow = dgSheet.getDataRange().getNumRows();

// Leggo i valori di cut Off
var cutOffI = dgSheet.getRange("R"+lastRow+"C1").getValue();
var cutOffM = dgSheet.getRange("R"+lastRow+"C2").getValue();

// Leggo i valori di importanza e misurabilità di ciascun criterio
// e verifico se superano il valore di cutoff
var cellI=0;
var cellM=0;
var winnerCriterion={}; // Array associativo che contiene i codici
dei criteri "vincitori"
// Scorro tutte le righe
for (var k=1; k<=lastRow-1; k++){
cellI=dgSheet.getRange("R"+k+"C1").getValue();
cellM=dgSheet.getRange("R"+k+"C2").getValue();

// Se i valori del criterio superano il cutoff evidenzio la riga
relativa

```

```

// e memorizzo il criterio nell'array
if ((cellI>=cutOffI)&&(cellM>=cutOffM)){

dgSheet.getRange("R"+k+"C1:R"+k+"C3").setBackground("yellow").setFontWe
ight("bold");
    winnerCriterion[dgSheet.getRange("R"+k+"C3").getValue()]=true;
} else {
    winnerCriterion[dgSheet.getRange("R"+k+"C3").getValue()]=false;
}
}

// Una volta trovati tutti i criteri vincitori li evidenzio nel
foglio principale
var mainSheet = spreadsheet.getSheetByName('Principale');
var mainSheetLastRow = mainSheet.getDataRange().getNumRows();

var cell=''
var code='';
// Scansione della seconda colonna del foglio principale che contiene
sicuramente tutti i criteri
for (k=3;k<=mainSheetLastRow;k++){
    cell=mainSheet.getRange("R"+k+"C2").getValue();
    // Estrapolo il codice
    code=cell.slice(1,cell.indexOf(']'));

    // Se il codice è relativo ad un criterio ed il criterio è
vincitore, allora ne evidenzio la riga
    if ((code.indexOf(".")<=-1)){
        if (winnerCriterion[code]==true){

mainSheet.getRange("R"+k+"C2").setBackground("yellow").setFontWeight("b
old");
        }
    }
}
// Creo il gestore dell'interfaccia grafica
var ui=SpreadsheetApp.getUi();
// Notifica all'utente l'avvenuta visualizzazione di tutti i grafici
ui.alert("Elaborazione terminata. I criteri vincitori sono
evidenziati nei fogli: Principale e Grafico_Dispersione_Dati");
}

/*****
****
* function responses_AnalysisOLD()
* Crea i grafici relativi alle risposte e permette di metterli a
confronto
****/
function responses_AnalysisOLD(){
// Apro il foglio elettronico
var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();

// Acquisisco la colonna selezionata
var column = getSpreadSheetSelected();

// Se non esiste il foglio per l'analisi delle risposte lo creo
var raSheet = spreadsheet.getSheetByName('Analisi_Risposte');

```

```

if (raSheet == null){
    spreadsheet.insertSheet('Analisi_Risposte');
    raSheet = spreadsheet.getSheetByName('Analisi_Risposte');

    // Ho appena creato il foglio, quindi inserisco la prima colonna
con i valori 1-5
    for (var k=3;k<8;k++){
        raSheet.getRange('R'+k+'C'+1).setValue(k-2);
    }
}

// Sposto il focus sul foglio dell'analisi delle risposte
SpreadsheetApp.setActiveSheet(raSheet);

// mi posiziono nella prima colonna libera del foglio per l'analisi
delle risposte
var raRange = raSheet.getRange('R'+3+'C'+1);
var blankCell = raSheet.getRange('R'+3+'C'+1).isBlank();

var lastRaColumn=1;
while (blankCell == false) {
    lastRaColumn++;
    blankCell=raSheet.getRange('R'+3+'C'+lastRaColumn).isBlank();
}

// cerco la riga del db relativa al questionario selezionato
(column[0][0])

var db = spreadsheet.getSheetByName('db').getDataRange().getValues();
var dbIndex=0;
while (db[dbIndex][0]!=column[0][0]){
    dbIndex++;
}
// Calcolo la posizione verticale dei grafici relativi al
questionario in esame
var graphX=(6*dbIndex)+1;

// In db[i][2] c'è l'id del foglio elettronico con le risposte Lo
apro
var frSheet = SpreadsheetApp.openById(db[dbIndex][2]);

// Scorro tutte le colonne del foglio elettronico delle risposte
//var frRange = frSheet.getRange('R'+1+'C'+2);
var frRange = frSheet.getRange('R1C2');
var frCell = frRange.getValue();
var j=2;
var rowNumber=frSheet.getLastRow();
var raColumnIndex=lastRaColumn;

while (frCell!='') {
    var rCount = [[0],[0],[0],[0],[0]];
    // Leggo la colonna con le risposte alla domanda j-esima
    for (k=2;k<=rowNumber;k++){
        frCell=frSheet.getRange('R'+k+'C'+j).getValue();
        // conto le occorrenze delle risposte
        rCount[frCell-1][0]=rCount[frCell-1][0]+1;
    }
}

```

```

// Scrivo le occorrenze delle risposte nel foglio dell'analisi
// Le prime due colonne sono il nome del questionario e poi il testo
della domanda j-esima
raColumnIndex=lastRaColumn+(j-2);

raSheet.getRange("R1C"+raColumnIndex).setValue(column[0][0]);

raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).setValue(frSheet.getRange('R'+1+'
C'+j).getValue());

raSheet.getRange("R3C"+raColumnIndex+":R7C"+raColumnIndex).setValues(rC
ount);

// Per la creazione del grafico devo estrapolare il criterio da
indicare nel titolo
var question=raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).getValue();
var code = question.slice(1,question.indexOf("."));
var subCode =
question.slice(question.indexOf(".")+1,question.indexOf("]"));
var dbColIndex=3;
var dbCode =
db[dbIndex][dbColIndex].slice(1,db[dbIndex][dbColIndex].indexOf("))
while (code!=dbCode){
    dbColIndex++;
    dbCode =
db[dbIndex][dbColIndex].slice(1,db[dbIndex][dbColIndex].indexOf("))
}
var criterion=db[dbIndex][dbColIndex]; // Il criterio da mettere
nel titolo

var numCode = code.substring(1);
var graphY = 2*(numCode-1);

if (subCode=="m"){
    graphY++;
}
graphY=(20*graphY)+8;
// Creazione del Grafico
var chart =raSheet.newChart()
    .asColumnChart()
    .addRange(raSheet.getRange("R3C1:R7C1"))

.addRange(raSheet.getRange("R3C"+raColumnIndex+":R7C"+raColumnIndex))
    .setTransposeRowsAndColumns(false)
    .setNumHeaders(0)

.setHiddenDimensionStrategy(Charts.ChartHiddenDimensionStrategy.IGNORE_
BOTH)
    .setOption('useFirstColumnAsDomain', true)
    .setOption('legend.position', 'none')
    .setOption('isStacked', 'false')
    // .setOption('subtitle',
raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).getValue())

.setOption('title',raSheet.getRange("R1C"+raColumnIndex).getValue()+
":" + criterion + ":" +
raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).getValue() )

```

```

        .setOption('treatLabelsAsText', false)
        //.setPosition(((j-2)*20)+8, graphX, 0, 0)
        .setPosition(graphY, graphX, 0, 0)
        .build();
        raSheet.insertChart(chart);

        j++;
        frCell = frSheet.getRange('R'+1+'C'+j).getValue();
    }
    // Creo il gestore dell'interfaccia grafica
    var ui=SpreadsheetApp.getUi();
    // Notifica all'utente l'avvenuta visualizzazione di tutti i grafici
    ui.alert("Elaborazione terminata. Tutti i grafici sono stati
realizzati");
}

/*****
****
* function responses_Analysis()
* Crea i grafici relativi alle risposte e permette di metterli a
confronto
****/
function responses_Analysis(){
    // Apro il foglio elettronico
    var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();

    // Acquisisco la colonna selezionata
    var column = getSpreadSheetSelected();

    // Se non esiste il foglio per l'analisi delle risposte lo creo
    var raSheet = spreadsheet.getSheetByName('Analisi_Risposte');
    if (raSheet == null){
        spreadsheet.insertSheet('Analisi_Risposte');
        raSheet = spreadsheet.getSheetByName('Analisi_Risposte');

        // Ho appena creato il foglio, quindi inserisco la prima colonna
con i valori 1-5 più media e varianza

raSheet.getRange('R3C1:R10C1').setValues([[["'1"], ["'2"], ["'3"], ["'4"], [
"'5"], [" "], ["MEDIA"], ["VARIANZA"]]]);
    }

    // Sposto il focus sul foglio dell'analisi delle risposte
    SpreadsheetApp.setActiveSheet(raSheet);

    // mi posiziono nella prima colonna libera del foglio per l'analisi
delle risposte
    var raRange = raSheet.getRange('R'+3+'C'+1);
    var blankCell = raSheet.getRange('R'+3+'C'+1).isBlank();

    var lastRaColumn=1;
    while (blankCell == false) {
        lastRaColumn++;
        blankCell=raSheet.getRange('R'+3+'C'+lastRaColumn).isBlank();
    }
}

```

```

// cerco la riga del db relativa al questionario selezionato
(column[0][0])
// Gestire l'assenza di un
DB!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
var db = spreadsheet.getSheetByName('db').getDataRange().getValues();
var dbIndex=0;
while (db[dbIndex][0]!=column[0][0]){
    dbIndex++;
}
// Calcolo la posizione verticale dei grafici relativi al
questionario in esame
var graphX=(6*dbIndex)+1;

// In db[i][2] c'è l'id del foglio elettronico con le risposte Lo
apro
var frSheet =
SpreadsheetApp.openById(db[dbIndex][2]).getSheetByName("Risposte del
modulo 1");

// Scorro tutte le colonne del foglio elettronico delle risposte
var frRange = frSheet.getRange('R1C2');
var frCell = frRange.getValue();
var j=2;
var rowNumber=frSheet.getLastRow();
var raColumnIndex=lastRaColumn;

// Nel foglio elettronico delle risposte, creo un foglio con medie
e varianze
var
frAvgSheet=SpreadsheetApp.openById(db[dbIndex][2]).getSheetByName("AVG_
VAR");
if (frAvgSheet == null){
    // Se il foglio con media e varianza non esisteva lo creo
frAvgSheet=SpreadsheetApp.openById(db[dbIndex][2]).insertSheet("AVG_
VAR");

// Inserisco nel foglio le medie e le varianze
frAvgSheet.getRange("R1C1:R2C1").setValues([["AVERAGE"],["VAR"]]);

var avgColumnIndex=2;
while (frSheet.getRange("R1C"+avgColumnIndex).getValue()!=''){
    // Ricopio la domanda nella prima riga
frAvgSheet.getRange("R1C"+avgColumnIndex).setValue(frSheet.getRange("R1
C"+avgColumnIndex).getValue());

// Inserisco media e varianza

frAvgSheet.getRange("R2C"+avgColumnIndex).setFormula("=AVERAGE('Rispost
e del modulo 1'!R2C"+avgColumnIndex+":'Risposte del modulo
1'!R"+rowNumber+"C"+avgColumnIndex+"')");

frAvgSheet.getRange("R3C"+avgColumnIndex).setFormula("=VAR('Risposte
del modulo 1'!R2C"+avgColumnIndex+":'Risposte del modulo
1'!R"+rowNumber+"C"+avgColumnIndex+"')");
    avgColumnIndex++;
}

```

```

}

while (frCell!='') {
    var rCount = [[0],[0],[0],[0],[0]];
    // Leggo la colonna con le risposte alla domanda j-esima
    for (k=2;k<=rowNumber;k++){
        frCell=frSheet.getRange('R'+k+'C'+j).getValue();
        // conto le occorrenze delle risposte
        rCount[frCell-1][0]=rCount[frCell-1][0]+1;
    }

    // Scrivo le occorrenze delle risposte nel foglio dell'analisi
    // Le prime due righe sono il nome del questionario e poi il testo
della domanda j-esima
    raColumnIndex=lastRaColumn+(j-2);

    // Scrivo il nome del questionario ed il testo della domanda
    raSheet.getRange("R1C"+raColumnIndex).setValue(column[0][0]);

raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).setValue(frSheet.getRange('R'+1+'
C'+j).getValue());

    // Scarico l'array delle occorrenze nelle 5 righe successive

raSheet.getRange("R3C"+raColumnIndex+":R7C"+raColumnIndex).setValues(rC
ount);

    // Imposto la riga 9 con la media e la riga 10 con la varianza
    // Prelevo i valori dal foglio delle risposte

raSheet.getRange("R9C"+raColumnIndex).setValue(frSheet.getRange("AVG_VA
R!R2C"+j).getValue());

raSheet.getRange("R10C"+raColumnIndex).setValue(frSheet.getRange("AVG_V
AR!R3C"+j).getValue());

    // Per la creazione del grafico devo estrapolare il criterio da
indicare nel titolo
    var question=raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).getValue();
    var code = question.slice(1,question.indexOf("."));
    var subCode =
question.slice(question.indexOf(".")+1,question.indexOf("]"));
    var dbColIndex=3;
    var dbCode =
db[dbIndex][dbColIndex].slice(1,db[dbIndex][dbColIndex].indexOf(""))

    while (code!=dbCode){
        dbColIndex++;
        dbCode =
db[dbIndex][dbColIndex].slice(1,db[dbIndex][dbColIndex].indexOf(""));
    }
    var criterion=db[dbIndex][dbColIndex]; // Il criterio da mettere
nel titolo

    var numCode = code.substring(1);
    var graphY = 2*(numCode-1);

```

```

    if (subCode=="m"){
        graphY++;
    }
    graphY=(20*graphY)+11;
    // Creazione del Grafico
    var chart =raSheet.newChart()
        .asColumnChart()
        .addRange(raSheet.getRange("R3C1:R10C1"))

.addRange(raSheet.getRange("R3C"+raColumnIndex+":R10C"+raColumnIndex))
        .setTransposeRowsAndColumns(false)
        .setNumHeaders(0)

.setHiddenDimensionStrategy(Charts.ChartHiddenDimensionStrategy.IGNORE_
BOTH)
        .setOption('useFirstColumnAsDomain', true)
        .setOption('legend.position', 'none')
        .setOption('isStacked', 'false')

.setOption('title',raSheet.getRange("R1C"+raColumnIndex).getValue()+
":" + criterion + ":" +
raSheet.getRange("R2C"+raColumnIndex).getValue() )
        .setOption('treatLabelsAsText', true)
        .setPosition(graphY,graphX,0,0)
        .build();
    raSheet.insertChart(chart);

    j++;
    frCell = frSheet.getRange('R1C'+j).getValue();
}
// Creo il gestore dell'interfaccia grafica
var ui=SpreadsheetApp.getUi();
// Notifica all'utente l'avvenuta visualizzazione di tutti i grafici
ui.alert("Elaborazione terminata. Tutti i grafici sono stati
realizzati");
}

/*****
*****
* function create_NGT_Round()
* Crea un questionario NGT partendo dalla colonna selezionata nel
foglio elettronico
* la prima cella indica il nome del questionario, le celle successive i
criteri di valutazione
*****
*****/
function create_NGT_Round() {
    // Apro il foglio elettronico
    var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();
    var
columnA1Range=spreadsheet.getSelection().getActiveRange().getA1Notation
();

    // Setto il foglio principale
    var mainSheet = spreadsheet.getActiveSheet();

    // Leggo la colonna delle celle selezionate

```

```

// Nella prima cella trovo il nome del questionario
// Nelle celle successive i criteri oppure le domande
var column = getSpreadSheetSelected();

// Creo un nuovo Questionario. Il nome del questionario è la prima
riga
var rootForm =
FormApp.create(column[0][0]).setShowLinkToRespondAgain(false);

// Il form viene creato in root allora lo sposto subito
// determino la directory di lavoro
var currentFolder =
DriveApp.getFileById(spreadSheet.getId()).getParents().next();
// Sposto il file con il questionario nella directory di lavoro
var driveFile=DriveApp.getFileById(rootForm.getId());
// Adesso il mio form si trova nella directory di lavoro
var movedForm=driveFile.makeCopy(column[0][0],currentFolder);
// Elimino il form originale in root
driveFile.setTrashed(true);

// Apro il nuovo form
var form = FormApp.openById(movedForm.getId());

// Creo un foglio elettronico che utilizzerò per le risposte, ma devo
spostarlo da root
var rootFormResponses =
SpreadsheetApp.create(column[0][0]+'_Responses');
// Sposto il file con il questionario nella directory di lavoro
var driveFile=DriveApp.getFileById(rootFormResponses.getId());
// Adesso il mio form si trova nella directory di lavoro
var
movedFormResponses=driveFile.makeCopy(column[0][0]+'_Responses',current
Folder);
// Elimino il form originale in root
driveFile.setTrashed(true);

// Acquisizione informazioni sul progetto
var projectSheet = spreadSheet.getSheetByName('Informazioni
Progetto');

// Creazione dell'intestazione del questionario inserendo il nome del
progetto e la descrizione
form.setTitle(projectSheet.getRange("A2").getValue()+" -
"+column[0][0]); // Nome progetto
form.setDescription(projectSheet.getRange("B2").getValue()); //
Descrizione

// Inizio ad inserire dati nel db
var dbRow = [column[0][0],form.getId(),movedFormResponses.getId()];
var firstRound = false;

// Se non è già stato creato il foglio con i DB
// vuol dire che sono al primo turno quindi creo il foglio del DB
var dbSheet = spreadsheet.getSheetByName('db');
if (dbSheet == null){
    firstRound = true;
}

```

```

    // Creo il foglio del DB
    spreadsheet.insertSheet('db');
    dbSheet = spreadsheet.getSheetByName('db');
}

// Riporto il focus sul foglio principale
SpreadsheetApp.setActiveSheet(mainSheet);

// Codice da mettere davanti a ciascun criterio
var code = '';
var subCode = '';
var j = 1;
var qC = ''; //Criterio
var qI = ''; //Domanda sull'importanza
var qM = ''; //Domanda sulla misurabilità

// Questo array associativo serve per stabilire quali criteri e
domande confermare nel round successivo
var nextRound = {};

// Questo array associativo serve come buffer per ritardare la
scrittura sul questionario, al fine di indicare prima
// tutte le domande sull'importanza e poi quelle sulla misurabilità
var formBuffer = {};

// Utilizzo un array che contiene i soli criteri, da utilizzare nella
creazione del questionario
var criterionList = {};

// In occasione del primo questionario, la colonna contiene solo
criteri NON CODIFICATI
// quindi dovrò sostituirli con criteri codificati e relative domande

// Array di appoggio destinato a contenere i criteri codificati
// e le relative domande, che sostituiranno i criteri presenti nella
// colonna selezionata (SOLO PER IL PRIMO QUESTIONARIO)
var newColumn = [[column[0][0]]];

var prevCode = ''; // durante la scansione potrei incontrare più volte
lo stesso codice ed ho bisogno di saperlo
for (var i = 1; i < column.length; i++) {
    qC = '';
    qI = '';
    qM = '';
    if ((firstRound == true) && (column[i][0] != '')) {
        // Se sono al primo turno devo costruire le domande del
questionario
        // a partire dai criteri

        // Creazione Questionario
        code = 'c'+i;
        qC = ['+code+' ]+column[i][0];
        qI = ['+code+'.i] Quanto è importante?';
        qM = ['+code+'.m] Quanto è semplice da misurare?';

        // Aggiungo il criterio e le domande nel buffer
        criterionList[code] = qC;
        formBuffer[code+".i"] = qI;
    }
}

```

```

formBuffer[code+".m"]=qM;

// Aggiorno il DB
dbRow.push(qC);
dbRow.push(qI);
dbRow.push(qM);

// Aggiorno l'array con la nuova colonna
newColumn[j]=[qC];
newColumn[j+1]=[qI];
newColumn[j+2]=[qM];
j=j+3;

} else if ((firstRound == false)&&(column[i][0]!='')){
// Nei round successivi le righe contengono già il codice
var fullCode=column[i][0].slice(1,column[i][0].indexOf(' '));
prevCode=code; // memorizzo il codice per eventuali usi
nell'iterazione successiva

// Acquisisco il codice per capire se sto lavorando con un
criterio o una domanda
if (fullCode.indexOf(".")<=-1){// Se il codice non contiene il
"." allora sto lavorando con un criterio
code=fullCode;
} else {
code=fullCode.slice(0,code.indexOf(".")-1);
// Se il codice contiene il "." allora mi trovo di fronte ad
una domanda
subCode=fullCode.slice(fullCode.indexOf(".")+1);
}

// creo l'array associativo per questo codice
if (code!=prevCode) { // se mi trovo davanti ad un nuovo
codice allora devo eseguire le inizializzazioni
nextRound[code]= {};
nextRound[code]['c']='';
nextRound[code]['i']=false;
nextRound[code]['m']=false;
}
if (code==fullCode){ //se ho incontrato un criterio non ho
subcode
nextRound[code]['c']=column[i][0];
} else { // in caso contrario ho incontrato una domanda
nextRound[code][subCode]=true;
}
}

}
// FINE DELLA SCANSIONE DELLA COLONNA SELEZIONATA

if (firstRound==true){
// Se ho creato il primo questionario, nella colonna selezionata ci
sono solo
// criteri non codificati.
// In tal caso sostituisco tale colonna con una con criteri
codificati e domande.

```

```

// Espressioni regolari di supporto
var regExp09=new RegExp("[0-9]+");
var regExpAZ=new RegExp("[A-Z]+");

// Determino il range dove "scaricare" il contenuto della nuova
colonna
var coordinates = columnA1Range.split(":");
var colID=coordinates[0].split(regExp09);
var firstRowID=coordinates[0].split(regExpAZ);
var lastRowID=coordinates[1].split(regExpAZ);

var newLastRowID=(3*(Number(lastRowID[1])-
Number(firstRowID[1]))) +Number(firstRowID[1]);
var newA1Range=colID[0]+firstRowID[1]+":"+colID[0]+newLastRowID;

spreadSheet.getRange(newA1Range).setValues(newColumn);
} else {
// Sono in un round successivo, quindi devo ripercorrere l'array
associativo
// e riproporre solo alcune delle domande
for (var codeKey in nextRound){
if (nextRound[codeKey]['c']!='){
// l'utente aveva selezionato il criterio
qC=nextRound[codeKey]['c'];
}else{
// Se l'utente non aveva selezionato il criterio
// devo recuperarlo dal DB e metterlo in qC
var dbFirstRow = dbSheet.getRange('1:1').getDisplayValues();
qC='';
var k = 3;// Nel db i criteri e le domande iniziano dalla
posizione 3
var codeShift='';
while ((codeShift!=codeKey)&&(k<dbFirstRow[0].length)){
codeShift =
dbFirstRow[0][k].slice(1,dbFirstRow[0][k].indexOf(""));
qC = dbFirstRow[0][k];
k++;
}

if (k==dbFirstRow[0].length){
// se sono arrivato alla fine dell'array con tutte le domande
del primo round
// allora la domanda del secondo round era NUOVA, quindi
restituisco errore!
SpreadsheetApp.getUi().alert('ERRORE! E\' STATO INSERITO UN
CRITERIO DIVERSO!\n['+column[i][0]+'']);
return;
}
}

// In base a quanto indicato nell'array associativo, decido cosa
inserire nel nuovo questionario
qI='';
qM='';
if
(((nextRound[codeKey]['i']==true)&&(nextRound[codeKey]['m']==true))||
((nextRound[codeKey]['i']==false)&&(nextRound[codeKey]['m']==false))){

```

```

        qI=['+codeKey+'+'i] Quanto è importante?';
        qM=['+codeKey+'+'m] Quanto è semplice da misurare?';
    } else if (nextRound[codeKey]['i']==true){
        qI=['+codeKey+'+'i] Quanto è importante?';
    } else if (nextRound[codeKey]['m']==true){
        qM=['+codeKey+'+'m] Quanto è semplice da misurare?';
    }

    // Inserisco il criterio nel formBuffer e nel DB
    dbRow.push(qC);
    // Se c'è una domanda sull'importanza l'aggiungo
    if (qI!=''){
        criterionList[codeKey]=qC; // Memorizzo header e domanda
relativi al codice incontrato
        formBuffer[codeKey+".i"]=qI;
        dbRow.push(qI);
    }
    // Se c'è una domanda sulla misurabilità l'aggiungo
    if (qM!=''){
        criterionList[codeKey]=qC; // Memorizzo header e domanda
relativi al codice incontrato
        formBuffer[codeKey+".m"]=qM;
        dbRow.push(qM);
    }
}
}
// scarico il buffer del DB nel foglio elettronico
dbSheet.appendRow(dbRow);

var iFound = false; // Queste variabili booleane mi servono a capire
se nel buffer è stata trovata almeno
var mFound = false; // una domanda sull'importanza oppure sulla
misurabilità

// scarico il buffer del questionario - Primo passaggio per le
domande di importanza
for (var bufferKey in formBuffer){

    if (bufferKey.indexOf(".i")>-1){
        // l'indice del buffer si riferisce ad una domanda di importanza,
quindi creo la domanda

        if (iFound==false){
            // Creazione dell'intestazione della pagina per le domande di
importanza
            form.addSectionHeaderItem().setTitle("DOMANDE SULL'IMPORTANZA")
;
            iFound=true;
        }
        codeKey=bufferKey.slice(0,bufferKey.indexOf(".i"));
        form.addSectionHeaderItem().setTitle(criterionList[codeKey]);
        form.addScaleItem().setTitle(formBuffer[bufferKey]).setBounds(1,
5).setLabels('Per niente importante', 'Molto
importante').setRequired(true);
    }
    // Se incontro una domanda sulla misurabilità non faccio nulla
}
}

```

```

// scarico il buffer del questionario - Secondo passaggio per le
domande di misurabilità
for (var bufferKey in formBuffer){

    if (bufferKey.indexOf(".m")>-1){
        // l'indice del buffer si riferisce ad una domanda di
        misurabilità, quindi creo la domanda

        if (mFound==false){
            // Creazione dell'intestazione della pagina per le domande di
            misurabilità
            if (iFound==true) { // Se in precedenza è stata inserita almeno
            una domanda sull'importanza allora creo una nuova pagina
                form.addPageBreakItem();
            }
            form.addSectionHeaderItem().setTitle("DOMANDE SULLA
MISURABILITA'") ;
            mFound=true;
        }

        codeKey=bufferKey.slice(0,bufferKey.indexOf(".m"));
        form.addSectionHeaderItem().setTitle(criterionList[codeKey]);
        form.addScaleItem().setTitle(formBuffer[bufferKey]).setBounds(1,
5).setLabels('Per niente semplice', 'Molto
semplice').setRequired(false);
    }
    // Se incontro una domanda sull'importanza non faccio nulla
}

// Assegno al questionario un foglio elettronico per le risposte
var
formResponses=SpreadsheetApp.openById(movedFormResponses.getId());

form.setDestination(FormApp.DestinationType.SPREADSHEET,formResponses.g
etId());

// Creo il gestore dell'interfaccia grafica
var ui=SpreadsheetApp.getUi();
// Notifica all'utente la creazione del questionario
ui.alert('Questionario creato in: '+
getCurrentFolderName(spreadSheet.getId()+column[0][0]));
}

/*****
*****
* function send_form()
* Invia un email con il link per la compilazione del questionario
selezionato a tutti gli
* esperti
*****
*****/
function send_Form(){
    // Apro il foglio elettronico
    var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();
    // Acquisisco la cella selezionata
    var cell = getSpreadSheetSelected();
    // Apro la lista degli esperti

```

```

var expertSheet = spreadsheet.getSheetByName('Esperti');
var rowNumber=expertSheet.getLastRow();

// Accedo al db per trovare il form
var db = spreadsheet.getSheetByName('db').getDataRange().getValues();
var dbIndex=0;
while (db[dbIndex][0]!=cell[0][0]){
    dbIndex++;
}
var form = FormApp.openById(db[dbIndex][1]);
var formLink = form.getPublishedUrl();

var expertName='';
var expertList='';
var expertEmail='';
for (var expertIndex=2;expertIndex<=rowNumber;expertIndex++){

expertName=expertSheet.getRange('R'+expertIndex+'C'+1).getValue();
    expertList=expertList+expertName+"\n";

expertEmail=expertSheet.getRange('R'+expertIndex+'C'+2).getValue();

    MailApp.sendEmail(expertEmail,"NGT: Questionario "+db[dbIndex][0]+"
Invito alla compilazione" , "Alla C.A. di "+expertName+"\nAccedendo al
seguente link si potrà compilare il questionario: "+formLink+"\n Grazie
per la collaborazione" );
}
// Creo il gestore dell'interfaccia grafica
var ui=SpreadsheetApp.getUi();
// Notifica all'utente l'invio degli inviti
ui.alert("Link al questionario inviato ai seguenti esperti:\n" +
expertList);
}

```

A.3 Definizione delle regole del giudizio

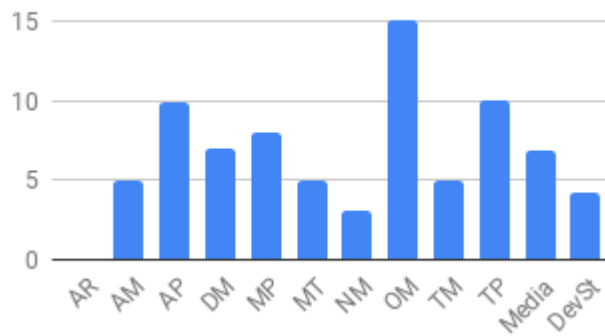
A.3.1 Distribuzione dei valori di peso assegnati dagli esperti ai criteri di valutazione del profilo di qualità.

I grafici che seguono, sono stati elaborati in base ai valori di peso assegnati dagli esperti a ciascuno dei criteri del profilo di qualità.

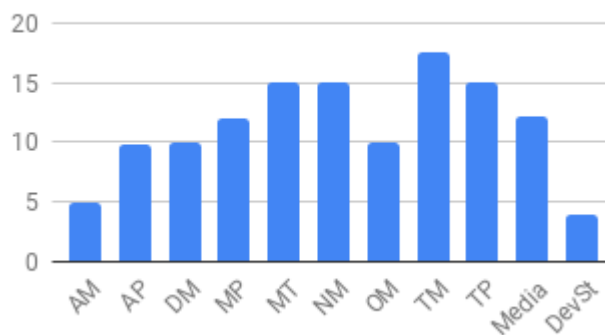
In ascissa di ciascun grafico, sono indicate le iniziali del nome del ricercatore ed in ordinata il valore di peso attribuito.



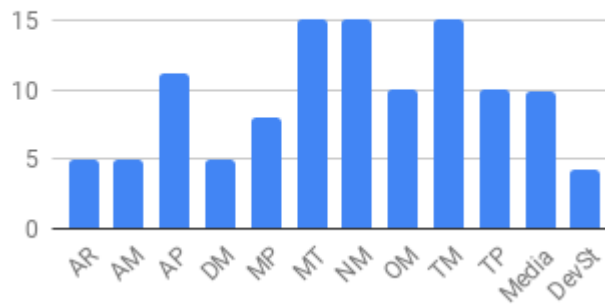
[c3] Diffusione del servizio: videosorveglianza.



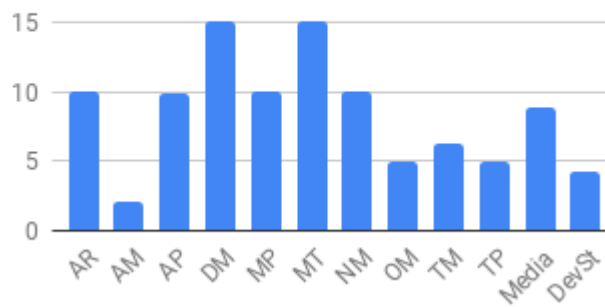
[c4] Rete Wired: diffusione uniforme nel territorio.



[c5] Politica di riutilizzo infrastrutture esistenti (cavidotti, passaggi, ecc...).



[c10] Il servizio di assistenza deve avere capacità operativa (risoluzione diretta del problema).



8. Bibliografia

Battistella Luca Servizi digitali. Venezia, così la Città usa il digitale per migliorare la vita dei cittadini [Online] // www.agendadigitale.eu. - 5 dicembre 2018. - 5 gennaio 2019. - <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/veneziah-cosih-cittah-usah-il-digitale-per-migliorare-la-vita-dei-cittadini/>.

Bertin Giovanni Con-sensus method Ricerca sociale e costruzione di senso [Libro]. - [s.l.] : FrancoAngeli, 2011.

Bertin Giovanni Governace e valutazione della qualità dei servizi socio-sanitari [Libro]. - [s.l.] : FrancoAngeli, 2007.

Bonetti Tommaso Amministrazione digitale: profili giuridici [Slides per Master in Pubblica Amministrazione Università Ca' Foscari Venezia A.A. 2014/2015]. - Venezia : [s.n.].

Corbetta Piergiorgio La ricerca sociale: metodologia e tecniche - Seconda edizione [Libro]. - Bologna : Mulino, 2015. - Vol. II. Le tecniche quantitative.

Direzione ICT e Agenda Digitale della Regione Veneto Approvata l'Agenda Digitale del Veneto 2020 [Online] // www.adveneto2020.it. - 27 06 2017. - 15 02 2019. - <http://www.adveneto2020.it/wp-content/uploads/2017/06/ADV2020-definitivo.pdf>.

European smart cities [Online] // www.smart-cities.eu/. - 10 02 2019. - <http://www.smart-cities.eu/>.

Fibra ottica, il futuro in casa. Venezia metropolitana si conferma all'avanguardia: benefici per tutti grazie alla connessione ultraveloce [Rivista]. - Venezia : Attiva SpA, 2018. - n. 14 anno IX : Vol. Il metropolitano il periodico della nostra città metropolitana.

Fistola Romano Smart city, riflessioni sull'intelligenza urbana [Rivista]. - Napoli : Laboratory of Land Use Mobility and Environment DICEA - Department of Civil,

Architectural and Environmental Engineering University of Naples "Federico II", 2013. - 1 Aprile 2013 : Vol. 6.

Il parcheggio? lo trova la app. Partito il progetto dello "Smart Parking": entro l'estate 2300 posti auto a Mestre saranno dotati di sensori per aiutare i cittadini [Rivista]. - Venezia : Attiva SpA, 2018. - n. 14 anno IX : Vol. Il metropolitano il periodico della nostra città metropolitana.

Marin Roberto Tesi: Applicazione delle tecniche del con-sensus method, nella valutazione dei servizi di accesso pubblico a Internet via WiFi, messi a disposizione dai Comuni della Città Metropolitana di Venezia con più di 20.000 abitanti . - Venezia : Università Ca' Foscari Venezia - Master in Pubblica Amministrazione, A.A. 2014/2015.

Minozzi Alberto Big data, caratteri mobili per "scrivere" il territorio [Rivista]. - Venezia : Attiva SpA, 2018. - n. 14 anno IX : Vol. Il metropolitano il periodico della nostra città metropolitana.

NORMATIVA SULLA PRIVACY E GDPR [Online] // www.easyparkitalia.it. - 15 02 2019. - <https://easyparkitalia.it/help/it/4702>.

Smart city. From Wikipedia, the free encyclopedia [Online] // en.wikipedia.org. - 20 dicembre 2018. - 5 gennaio 2019. - https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_city.

Terrin Consuelo Più metropolitani grazie ai mezzi pubblici. Partita la sperimentazione di abbonamenti integrati per viaggiare su tutto il territorio. [Rivista]. - Venezia : Attiva SpA, 2018. - n. 14 anno IX : Vol. Il metropolitano il periodico della nostra città metropolitana.