



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO**

DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA
E FINANZA

**PIANO NAZIONALE
LAUREE SCIENTIFICHE
2016/2017
STATISTICA**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO
2017



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO**

DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA
E FINANZA

**PIANO NAZIONALE
LAUREE SCIENTIFICHE
2016/2017
STATISTICA**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO
2017

Comitato scientifico:

Proff. Nunziata RIBECCO (coordinatore), Ernesto Toma, Alessio Pollice,
Francesco Domenico d'Ovidio, Angela Maria D'Ugento

Tutti i diritti di traduzione, riproduzione e adattamento,
totale o parziale, con qualsiasi mezzo (comprese
le copie fotostatiche e i microfilm) sono riservati

© Copyright 2016 by Università degli Studi di Bari Aldo Moro
www.uniba.it

Prima edizione: ottobre 2017

ISBN 978-88-6629-004-9

Editing: F. D. d'Ovidio

Sommario

Nunzia Ribecco Presentazione	pag. 5
Arcangela Bennardo, Rosa Cappelletti (I.I.S.S. “Pinto-Anelli”, Castellana Grotte - BA) Il problema dell’ambiente. Il punto di vista dei docenti e degli studenti dell’Indirizzo Costruzione, Ambiente e Territorio dell’ITT “F. Anelli”	« 9
Giuliana Gatti, Cosimina Ligorio (Liceo “Giordano Bianchi Dottula”, Bari) La tematica dell’ambiente nel quartiere Libertà di Bari	« 23
Rosaria Trisolino, Cosimo Giuseppe Massaro (Istituto Tecnico Economico “G. Calò”, Francavilla Fontana - BR) Tutela ambientale e prospettive di miglioramento	« 43
Gianrocco Gianpietro (IISS - Polo Liceale “Galileo GALILEI”, Monopoli - BA e I.I.S.S. “Simone – Morea” - Liceo Scientifico “Sante Simone”, Conversano - BA) Sondaggio del grado di sensibilità verso l’ambiente di docenti e discenti liceali	« 57
M. G. Agherbino, M. Lentini, A. R. Levato, P. Ligouras, F. Liuzzi, G. Lobefaro (I.I.S. “Da Vinci – Galilei”, Noci - BA) Analisi statistica sull’ambiente	« 67
Paola Carroccia, Filippa Latella (ITET “A. de Viti de Marco”, Triggiano - BA) Noi e l’ambiente	« 79
Rosaria Necco, Floriana Rinaldi (I.I.S.S. “Euclide”, Bari) Noi e l’ambiente: docenti e studenti dell’Euclide rispondono sulle tematiche ambientali	« 87
Antonia Maria de Candia, Carmela Visaggi (I.I.S.S. “G. Ferraris”, Molfetta - BA) L’educazione allo sviluppo sostenibile all’I.I.S.S. “Galileo Ferraris”	« 101

Giovanna Gonnella, Rosa Calamo (<i>I.S.S. "Majorana", Bari</i>) <i>Le tematiche ambientali in Terra di Bari</i>	« 113
Giovanni Cilfone, Antonio Milazzi (<i>Liceo Scientifico "G. Marconi", Foggia</i>) <i>La tutela dell'ambiente è il nostro futuro</i>	« 125
Giuseppina Tatullo, Vito Amico (<i>IIS Don Milani Pertini Grottaglie - TA</i>) <i>Le tematiche ambientali: un'indagine su percezione, informazione, abitudini e aspettative</i>	« 139
Agata Brescia, Oriana Pipino (<i>IISS "Sandro Pertini", Turi - BA</i>) <i>Ambiente e inquinamento: un presente controverso per un futuro possibile</i>	« 151

Presentazione

Il volume raccoglie i lavori realizzati dalle scuole, durante il secondo anno di attività, nell'ambito del “*Laboratorio per l'insegnamento delle scienze di base*”, *Azione a* del progetto PLS Statistica, anno 2016/2017.

Questa attività è stata organizzata in tre Laboratori che si sono articolati come segue:

- 1) ***Laboratorio sulla progettazione e somministrazione di questionari e sull'archiviazione dei dati***: approfondimenti teorico-pratici mediante lezioni ed esercitazioni con software per analisi statistiche. Progettazione di un questionario o individuazione delle fonti da cui estrarre i dati ufficiali. Raccolta ed archiviazione dei dati rilevati attraverso l'utilizzo del software MS Excel.
- 2) ***Laboratorio sull'analisi esplorativa dei dati statistici***: elaborazione statistica, mediante l'utilizzo del software open source R, e sintesi dei dati raccolti e precedentemente archiviati. Discussione sui metodi di analisi scelti, sulla presentazione e sull'interpretazione dei risultati con riferimento al tema di studio individuato.
- 3) ***Laboratorio sulla presentazione e interpretazione dei dati***: definizione dei contenuti delle relazioni finali del progetto e delle modalità di redazione e realizzazione dei poster, delle relazioni finali e delle presentazioni in power-point che sono stati utilizzati nella giornata conclusiva di presentazione dei risultati, tenutasi il 16 maggio 2017. In questa giornata i risultati ottenuti da ciascuna scuola sono stati presentati da alcuni studenti scelti fra coloro che hanno partecipato al progetto.

Al Laboratorio per l'insegnamento delle scienze di base hanno partecipato **12** scuole con **27** insegnanti e **200** studenti. A differenza degli anni precedenti si è

scelto un tema unico per tutte le scuole che hanno predisposto, in collaborazione con il team universitario, un questionario (vedi Allegato) che ha riguardato i temi ambientali. In particolare il tema dell'indagine è stato: **Indagine sulle tematiche ambientali: percezione, informazione, abitudini e aspettative**. Obiettivo era quello di avere informazioni da due diversi punti di vista: a) quello dello studente che, nell'educazione al rispetto dell'ambiente, riceve contributi dalla famiglia, dall'ambiente circostante e, in particolare, dalla scuola; b) quello degli insegnanti che trasmettono questa educazione.

Infatti, il punto di vista di quest'ultimi sarebbe risultato particolarmente importante per comprendere come queste informazioni vengono trasmesse. Purtroppo non è stato possibile ottenere questo secondo risultato in quanto gli insegnanti che hanno risposto al questionario sono stati piuttosto pochi mentre gli studenti sono stati in numero elevato: pertanto la gran parte delle scuole ha preferito considerare studenti ed insegnanti come componenti di un unico campione.

Il questionario, composto da 28 domande, è stato organizzato in quattro sezioni: la prima, quella anagrafica, è composta da 5 domande; la seconda, composta da 12 domande, ha avuto l'obiettivo di conoscere la percezione riguardo ai problemi ambientali, alla loro gravità, all'attenzione nei confronti dell'ambiente nonché ai canali che vengono utilizzati per acquisire informazioni sul tema (12 domande); la terza parte riguarda le abitudini ed i comportamenti in tema di ambiente (5 domande); infine la quarta parte ha riguardato le aspettative future (6 domande).

Il questionario è stato somministrato online mediante i Moduli di Google e ne sono stati raccolti 2660 complessivamente.

I lavori riportano i risultati ottenuti dall'analisi delle risposte ai questionari compilati da ogni scuola. Infatti, al termine della somministrazione, dal database complessivo sono state estratte le risposte ai questionari delle dodici scuole separatamente per cui ognuna ha esaminato solo i risultati della propria indagine. Gli studenti, con la collaborazione degli insegnanti, hanno analizzato i dati mediante le analisi statistiche più opportune. L'obiettivo era quello che ogni scuola individuasse un particolare aspetto del questionario e lo analizzasse. In realtà, la scelta, per la quasi totalità delle scuole, come può vedersi anche nei lavori contenuti nel volume, non ha riguardato una particolare sezione del questionario. Infatti esso è stato analizzato, prevalentemente, nella sua interezza senza approfondire un aspetto piuttosto che un altro. I risultati ottenuti sono interessanti ed hanno evidenziato una buona attenzione nei confronti dell'ambiente e dei comportamenti virtuosi.

I lavori contenuti nel volume sono stati realizzati dagli insegnanti delle seguenti scuole:

- **IISS “Pertini-Anelli”, Turi, Sede di Castellana Grotte (BA)**, proff. A. Ben-
nardo e R. Cappelletti;
- **Liceo delle scienze umane, Liceo linguistico, Liceo economico sociale,
“Giordano Bianchi Dottula”, Bari**, proff. G. Gatti e C. Ligorio;
- **ITE “G. Calò”, Francavilla Fontana (BR)**, proff. R. Trisolino e C. G. Massaro;
- **IISS - Polo Liceale “Galileo GALILEI”, Monopoli (BA) e I.I.S.S.”Simone –
Morea”- Liceo Scientifico “Sante Simone”, Conversano (BA)**, prof. G. Gian-
pietro;
- **IIS “Da Vinci Galilei”, Noci-Gioia del Colle (BA)**, proff. M. G. Agherbino,
M. Lentini, A.R. Levato, P. Ligouras, F. Liuzzi e G. Lobefaro;
- **ITET “A. de Viti de Marco”, Triggiano (BA)**, proff. P. Carroccia e F. Latella;
- **IT-Tecnologico “EUCLIDE”, Bari**, proff. R. Necco e F. Rinaldi
- **IISS “G. Ferraris”, Molfetta (BA)**, proff. A. M. de Candia e C. Visaggi;
- **IIS “E. Majorana”, Bari**, proff. G. Gonnella e R. Calamo;
- **Liceo Scientifico “G. Marconi”, Foggia**, proff. G. Cilfone e A. Milazzi;
- **IIS Don Milani Pertini, Grottaglie (TA)**, proff. G. Tatullo e V. Amico;
- **IISS “Sandro Pertini”, Turi (BA)**, proff. A. Brescia e O. Pipino.

Prima di concludere questa breve presentazione, mi preme evidenziare che la realizzazione del progetto è stata possibile grazie all’impegno del personale univer-
sitario e di quello scolastico. Un ringraziamento particolare va, poi, ai colleghi
Francesco D. d’Ovidio, che, oltre ad aver fornito un importante contributo per
l’analisi di segmentazione, ha anche curato le fasi di redazione del volume, Angela
Maria D’Uggento, Alessio Pollice ed Ernesto Toma che hanno collaborato
nell’attività di formazione finalizzata ai laboratori, ed infine alle dottoresse Enza
Calculli, Roberta Lops e Marilù Toscano che hanno seguito le attività delle scuole,
i Laboratori e l’aggiornamento della piattaforma e-learning.

Il coordinatore del Progetto PLS-Statistica

Nunzia Ribecco

*Le relazioni qui pubblicate sono state oggetto di revisione da parte dei componenti
del Comitato Scientifico, tenendo conto specificatamente della mission divulgativa
del Progetto.*

IL PROBLEMA DELL'AMBIENTE.

Il punto di vista dei docenti e degli studenti dell'Indirizzo Costruzione, Ambiente e Territorio dell'ITT "F. Anelli"

Arcangela Bennardo, Rosa Cappelletti

IISS "Pertini-Anelli" - Turi (Sede di Castellana Grotte, BA)

Riassunto: Il lavoro ha origine da un'indagine condotta tra studenti e docenti dell'ITT "F. Anelli" di Castellana Grotte sulle tematiche ambientali. Il campione si compone di 192 unità, i dati sono stati elaborati dagli studenti delle classi quarte dell'Istituto. Il lavoro propone l'analisi esplorativa di alcuni quesiti del questionario somministrato online. I quesiti analizzati sono quelli ritenuti più indicativi per descrivere i comportamenti ambientali, la percezione e la sensibilità in tema di ambiente.

1. Introduzione

Il Progetto Lauree Scientifiche 2016/2017 è stato organizzato dall'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici (attualmente Dipartimento di Economia e Finanza) con l'obiettivo di diffondere la cultura statistica fra gli studenti degli ultimi anni della scuola media superiore.

Il Progetto è stato articolato in tre attività, la prima ha riguardato la formazione degli insegnanti di Matematica, la seconda attività, organizzata in laboratori, in totale tre, a cui hanno partecipato insegnanti e studenti e la terza, Autovalutazione, che ha coinvolto i soli studenti delle quinte classi.

Nell'ambito dei laboratori sono state sviluppate attività riguardanti la produzione di dati statistici, la somministrazione di questionari, l'analisi esplorativa ed infine la presentazione dei risultati.

L'argomento oggetto del questionario è stato l'Ambiente, con l'obiettivo di indagare, in particolar modo fra i giovani, sulla conoscenza delle varie problematiche ambientali, nell'ottica di una maggiore consapevolezza e di un sempre maggiore coinvolgimento attivo verso nuovi stili di vita e comportamenti virtuosi.

Gli studenti delle classi quarta A e quarta B dell'indirizzo Costruzione Ambiente e Territorio hanno partecipato al progetto occupandosi della somministrazione del questionario, della classificazione dei dati campionari, della loro elaborazione e della presentazione dei risultati.

L'analisi è stata condotta considerando gli studenti e gli insegnanti come unico campione (192 unità), in quanto gli insegnanti che hanno scelto di partecipare all'indagine non erano in numero sufficiente da costituire un campione rappresentativo. Nell'analisi dei dati sono state seguite due fasi: la prima, a carattere descrittivo, in cui sono stati classificati i dati e rappresentati graficamente; la seconda, con finalità inferenziali, ha avuto l'obiettivo di verificare alcune ipotesi sulle tematiche affrontate a partire dai dati campionari.

2. Materiali e metodi

L'indagine si è articolata nelle seguenti fasi:

- somministrazione del questionario agli studenti ed agli insegnanti dell'Istituto;
- elaborazione dei dati rilevati
- classificazione e rappresentazione grafica mediante l'utilizzo del foglio di calcolo MS Excel;
- analisi dei risultati ottenuti con particolare attenzione ad alcuni aspetti più significativi.

Il questionario, compilato online, è suddiviso in tre sezioni:

- I. Percezione ed informazione.
- II. Abitudini e comportamenti.
- III. Aspettative future.

Dopo aver elaborato e rappresentato i dati relativi a tutte le domande proposte nel questionario, gli alunni partecipanti al progetto si sono soffermati sull'analisi approfondita di alcuni quesiti ritenuti più rilevanti, ai quali hanno applicato le metodologie della statistica descrittiva ed inferenziale.

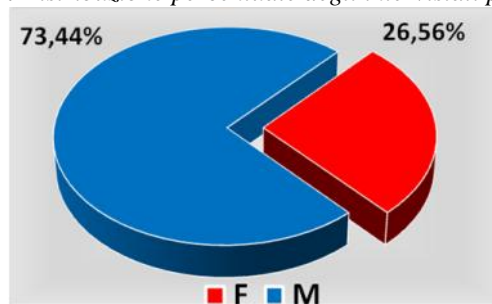
3. Risultati

Il campione analizzato si compone di 192 unità tra alunni e docenti.

Per ogni soggetto intervistato sono stati raccolti i dati anagrafici (genere, età, comune di residenza).

La distribuzione del campione per genere è rappresentata nella Figura 1. Dall'osservazione del grafico si evince che poco meno dei tre quarti degli intervistati è di sesso maschile.

Figura 1. *Distribuzione percentuale degli intervistati per genere*

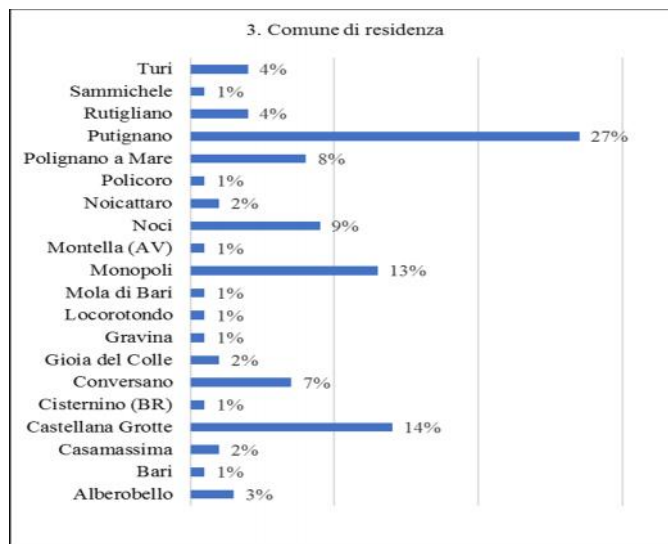


L'analisi della distribuzione per età degli intervistati ha evidenziato che l'età minima è pari a 14 anni (studenti del primo anno) mentre la massima è pari a 63 anni (insegnanti) pertanto, il range è pari a 49 anni. Sono state considerate cinque classi di età, da cui è risultato che la maggior parte degli intervistati, circa l'88%, ha età compresa tra 14 e 23 anni (ovviamente studenti). I docenti rappresentano circa il 12% del campione e la maggior parte di essi ha età compresa tra 54 e 64 anni. Nella tabella seguente (Tab. 1) sono riportati alcuni valori caratteristici relativi all'età degli intervistati:

Tabella 1. *Media, deviazione standard, mediana e moda delle età degli intervistati*

Media	20,67
Deviazione standard	11,76
Mediana	17,00
Moda	18,00

Successivamente si è considerata la residenza degli intervistati. La figura seguente evidenzia che la percentuale più elevata di intervistati (27%) risiede nella cittadina di Putignano, seguono, nell'ordine, Castellana Grotte, Monopoli, Noci, Polignano a Mare e Conversano. Meno numerosi i residenti di Rutigliano, Turi e Alberobello. Altre città, come Bari, Cisternino, Casamassima, Gioia del Colle, Gravina, Locorotondo, Mola di Bari, Montella (Avellino), Noicattaro, Sammichele e Policoro, essendo relativamente distanti dalla sede dell'Istituto, rappresentano i luoghi di provenienza di alcuni docenti.

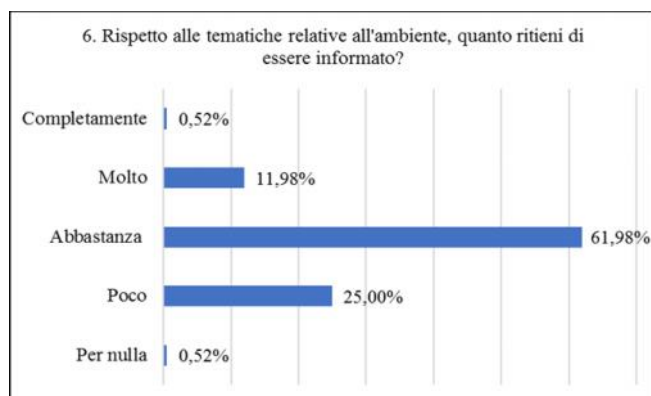
Figura 2. Comuni di residenza degli intervistati

Dopo aver analizzato il campione nelle sue variabili socio-demografiche, sono stati elaborati i dati relativi alle diverse Sezioni del questionario. Nei paragrafi seguenti vengono riportati i risultati più significativi

3.1 Analisi descrittiva

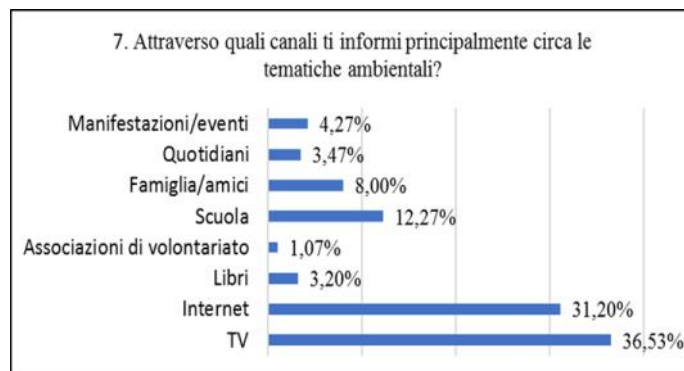
Parte I: percezione ed informazione

E' stato dapprima chiesto agli intervistati quale fosse il proprio grado di informazione relativamente alle tematiche ambientali (Fig. I.1). Quasi il 62% ritiene di essere abbastanza informato sull'argomento mentre il 25% ritiene di esserlo poco.

Figura I.1 Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, quanto ritieni di essere informato?

Per il quesito successivo, nel quale si chiedeva l'indicazione del principale canale informativo utilizzato per la conoscenza relativa alle problematiche ambientali, erano previste al massimo 2 risposte. Le percentuali sono state quindi calcolate sulla totalità delle 375 risposte.

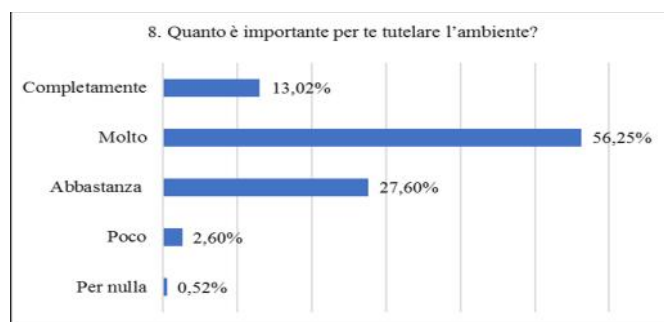
Figura I.2 Attraverso quali canali ti informi principalmente circa le tematiche ambientali?



Dal grafico (Fig. I.2) si evince che il 36,53% degli intervistati indica la televisione come principale canale informativo riguardo le tematiche ambientali, mentre il 31,20% indica Internet. La scuola risulta il terzo principale mezzo di conoscenza/aggiornamento sulle problematiche ambientali, con una percentuale del 12,27%. Gli altri mezzi di informazione rivestono un ruolo di scarso rilievo.

La domanda n. 8 del questionario chiedeva agli intervistati quale importanza venisse da loro attribuita alla tutela dell'ambiente, le risposte evidenziano una elevata sensibilità diffusa (Fig. I.3).

Figura I.3 Quanto è importante per te tutelare l'ambiente?



Nelle figure seguenti (Fig. I.4 e Fig. I.5) sono riportate, rispettivamente, le risposte alla domanda 9 in cui si chiedeva quanta importanza fosse riservata alla tu-

tela ambientale da parte del proprio comune di residenza ed un confronto tra i principali comuni di residenza degli intervistati. Prevale la percezione che l'attenzione sia moderata e maggiormente elevata nei comuni di Noci e Putignano.

Figura I.4 *Quanta importanza il tuo comune riserva alla tutela ambientale?*

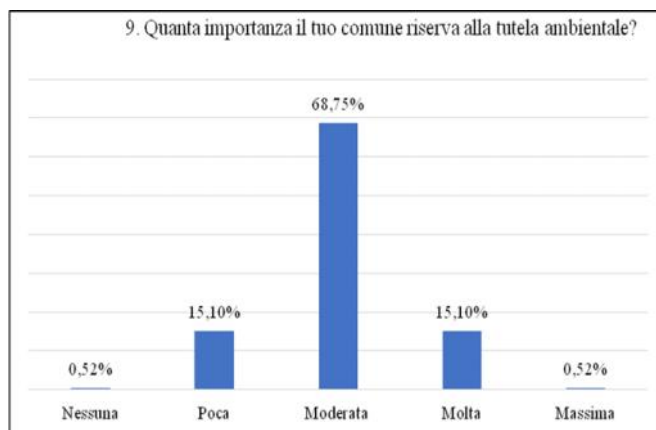
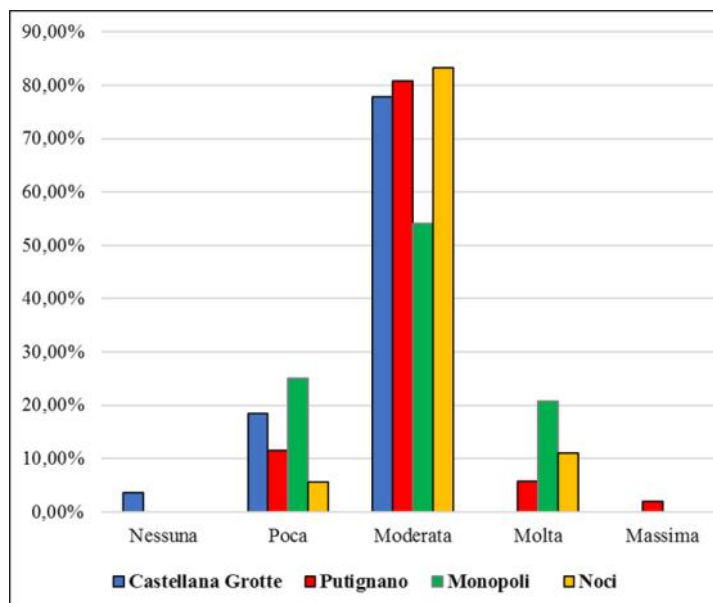


Figura I.5 *Quanta importanza il tuo comune riserva alla tutela ambientale? Confronto tra le risposte relative ai principali comuni di residenza*



La misurazione della percezione degli intervistati rispetto al livello di inquinamento del proprio territorio (domanda n. 11 del questionario) è riportata in Figura I.7 da cui si evince che gli intervistati si dividono in due gruppi ben distinti ma di

numerosità simile: il 46% ritiene piuttosto inquinato il territorio nel quale vive e si contrappone ad un 43% che ha scelto la modalità "Poco" (43,23%).

Figura I.7 *Ritieni che il territorio in cui vivi sia inquinato?*

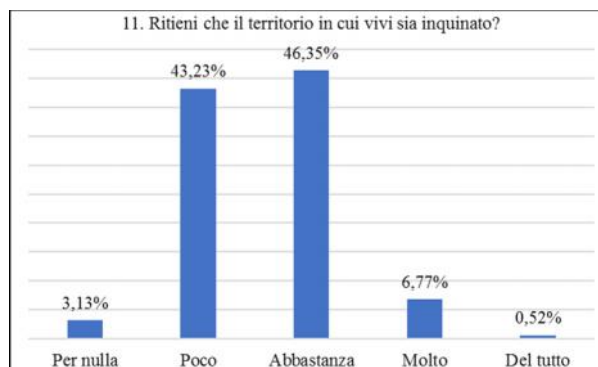
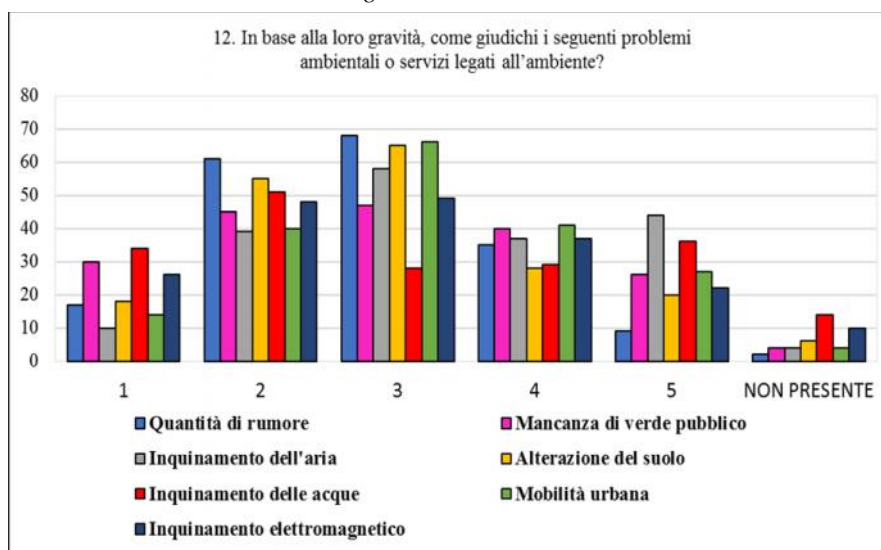


Figura I.8 *In base alla loro gravità, come giudichi i seguenti problemi ambientali o servizi legati all'ambiente?*



Nella Figura precedente (Figura I.8) sono riportate le risposte alla domanda in cui si chiedeva di assegnare un punteggio che esprimesse il giudizio sulla gravità dei problemi ambientali relativi al territorio di appartenenza. Dalla figura si evince che la maggior parte degli intervistati attribuisce un punteggio pari a 3 (su 5) alla gravità dei problemi connessi alla quantità di rumore, alla mancanza di verde pubblico, all'inquinamento dell'aria, all'alterazione del suolo, alla mobilità urbana e all'inquinamento elettromagnetico. Il problema che viene invece ritenuto meno

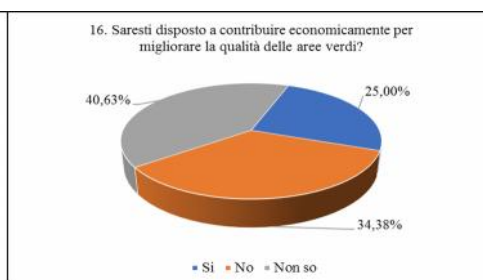
grave, con prevalenza di punteggi pari a 2, risulta essere, nel complesso, quello relativo all'inquinamento delle acque.

Nelle domande numero 15 e 16 del questionario si chiedeva la personale disponibilità a migliorare la qualità delle aree verdi dei propri comuni di residenza attraverso attività di volontariato o mediante contributi economici.

Figura I.11 Saresti disposto, attraverso attività di volontariato, a migliorare la qualità delle aree verdi?



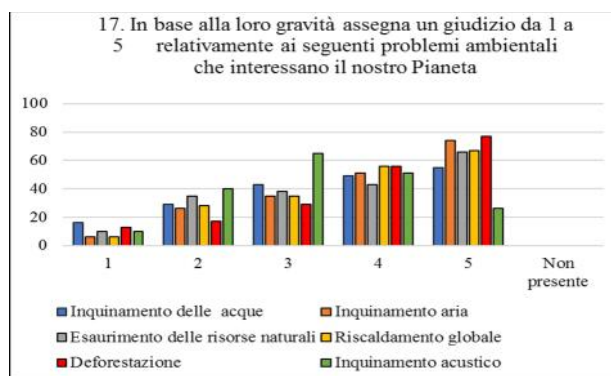
Figura I.12 Saresti disposto a contribuire economicamente per migliorare la qualità delle aree verdi?



Dal confronto dei grafici (Fig. I.11) e (Fig. I.12) si evince che il 50% degli intervistati sarebbe disposto a svolgere attività di volontariato per migliorare la qualità delle aree verdi. La percentuale però si dimezza, riducendosi al solo 25%, se è richiesto un contributo economico individuale.

I risultati relativi al giudizio sulla gravità dei problemi ambientali del nostro pianeta evidenziano (Fig. I.13) che, tra i principali problemi ambientali, sono ritenuti molto gravi l'inquinamento delle acque, l'inquinamento dell'aria, l'esaurimento delle risorse naturali, il riscaldamento globale e la deforestazione. Meno grave viene ritenuto, in particolar modo dagli studenti, l'inquinamento acustico.

Figura I.13 In base alla loro gravità, assegna un giudizio da 1 a 5 relativamente ai seguenti problemi ambientali che interessano il nostro pianeta

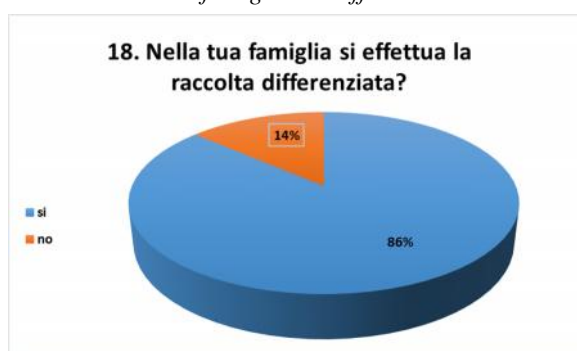


Parte II: abitudini e comportamenti

In questa sezione del questionario si analizzano le abitudini ed i comportamenti degli intervistati relativamente alla raccolta differenziata. La prima domanda ci fornisce una panoramica chiara su quanti la effettuano.

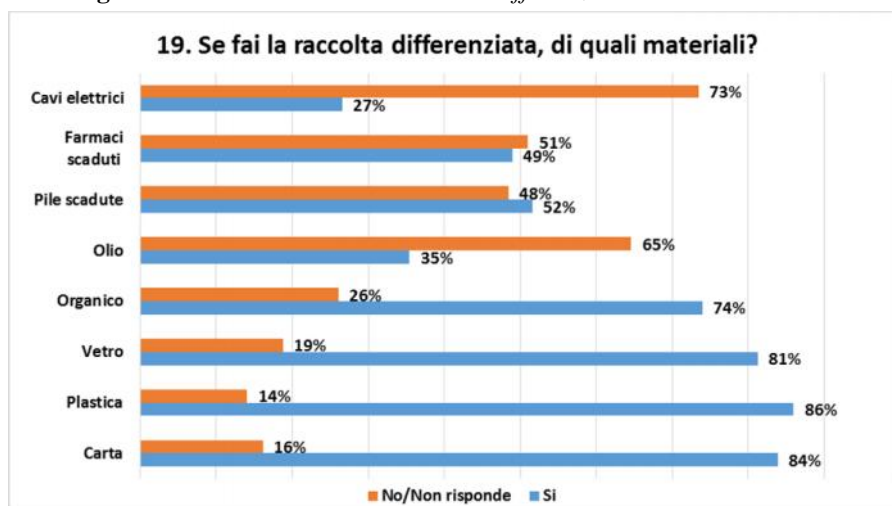
Dai risultati ottenuti si evince che l'abitudine ad effettuare la raccolta differenziata è abbastanza diffusa. Inoltre si deduce che la raccolta differenziata viene effettuata nella maggior parte dei comuni di provenienza. Infatti, per l'86% delle famiglie la raccolta è una abitudine. (Fig. II.1).

Figura II.1 Percentuale delle famiglie che effettuano la raccolta differenziata.



Con riferimento a quali materiali si effettua la raccolta si osserva (Fig. II.2) che la raccolta differenziata dei quattro più diffusi materiali (Carta, Plastica, Vetro e Organico) viene fatta dalla maggior parte degli intervistati.

Figura II.2 Percentuale sulla raccolta differenziata di alcuni materiali.



Risulta meno usuale la raccolta differenziata dell'olio e dei cavi elettrici. Infatti, in questo caso, le percentuali delle risposte negative sono molto alte (65% per l'olio e il 73% per i cavi elettrici). Le risposte non date fanno presumere che gli intervistati non siano a conoscenza di questo tipo di raccolta e, quindi, si può dedurre che non la effettuino oppure che si debba effettuare lo smaltimento con maggiori difficoltà, ad esempio recandosi in specifici punti di raccolta non altrettanto diffusi.

Nella tabella seguente (Tab. II.1) vengono riportati i risultati relativi al grado di conoscenza rispetto: a) ai diversi oggetti e materiali accettati per la raccolta differenziata nella propria città; b) alle operazioni da compiere per preparare adeguatamente i prodotti per la raccolta differenziata; ed infine, c) che cosa succede ai materiali che vengono raccolti con la raccolta differenziata.

Tabella II.1 *Grado di conoscenza (valori percentuali)*

	Del tutto	Molto	Abbastanza	Poco	Per nulla
Conosci quali sono i diversi oggetti e materiali accettati per la raccolta differenziata nella tua città	11,0	31,0	47,0	10,0	1,0
Conosci quali sono le operazioni da compiere per preparare adeguatamente i prodotti per la raccolta differenziata	6,0	24,0	44,0	22,0	4,0
Sai che cosa succede ai materiali che vengono raccolti con la raccolta differenziata	7,0	19,0	36,0	31,0	6,0

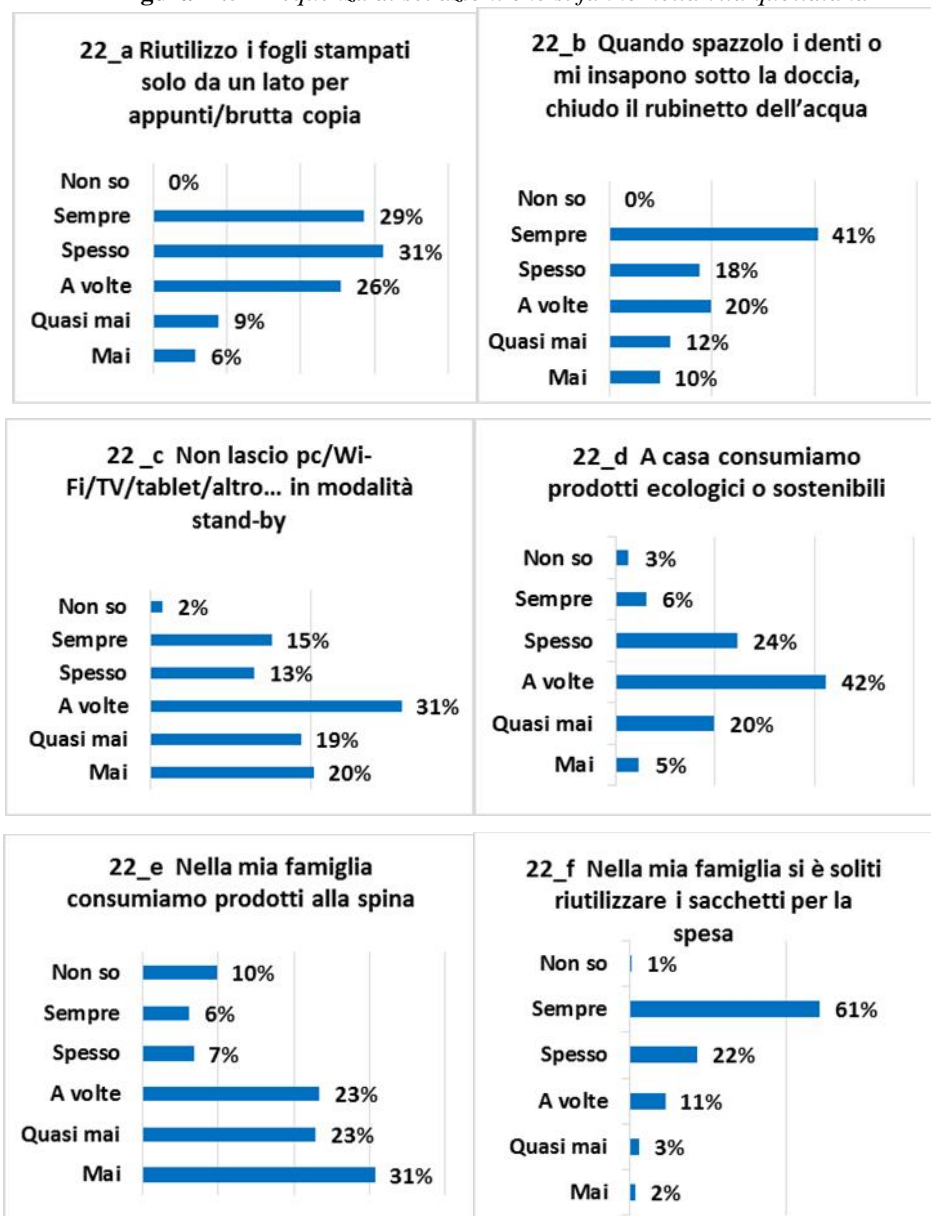
Quasi la metà del campione dichiara di avere una conoscenza abbastanza buona sia dei materiali accettati per la raccolta differenziata sia di come prepararla. Risulta inferiore, invece, la percentuale di coloro che si dichiarano abbastanza consapevoli della sorte dei materiali raccolti dalla differenziata.

Alla domanda "Quali mezzi di trasporto utilizzi maggiormente per i tuoi spostamenti quotidiani?", il 50% ha risposto di usare come primo mezzo di trasporto i Mezzi pubblici e si tratta prevalentemente di studenti. Di questi, il 20% lo usa come unico mezzo, il 29% va anche a piedi, il 3% in bicicletta e il 48% usa anche l'auto o lo scooter. Nella restante parte, il 44% usa come primo mezzo di trasporto l'automobile/scooter. Di questi, il 37% lo usa come unico mezzo, il 61% va anche a piedi, il 2% in bicicletta.

Attraverso la domanda 22 si intendeva investigare sulla frequenza di sei azioni che si svolgono nella vita quotidiana e che rappresentano abitudini e/o comportamenti ecologici.

Appare chiaro (Fig. II.5) che gli intervistati mostrano particolare attenzione al consumo della carta e dell'acqua. Si presta, invece, minor attenzione al consumo della corrente elettrica e di prodotti ecologici. Il riuso dei sacchetti della spesa è consolidato in moltissime famiglie.

Figura II.5 *Frequenza di sei azioni che si fanno nella vita quotidiana*



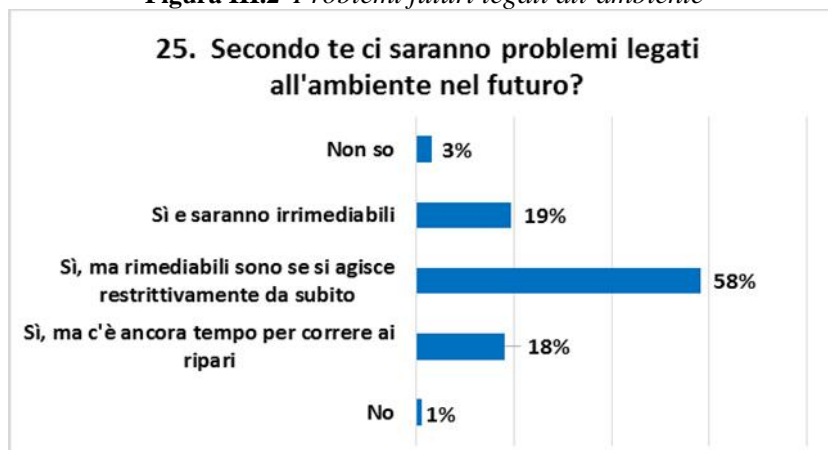
Parte III: aspettative future

Il 43% degli intervistati ritiene che negli ultimi anni la qualità della vita sia leggermente peggiorata (Fig. III.1). Se si considerano le percentuali cumulate, più del 50% del campione ha una opinione negativa sulla qualità della vita degli ultimi anni. Inoltre, il 43% degli intervistati ritiene che la salute delle persone dipenda, per una percentuale compresa tra il 60% e il 79%, direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vive. Malgrado ciò il campione si mostra fiducioso: infatti, come si evince dalla Fig. III.2, il 58% degli intervistati ritiene che i problemi siano rimediabili ma solo se si agisce da subito. Ciò denota la presenza di una coscienza ecologica di gran parte degli studenti/ docenti del nostro Istituto.

Figura III.1 Percezione della qualità dell'ambiente



Figura III.2 Problemi futuri legati all'ambiente



Il 37% degli intervistati ritiene che il miglioramento della situazione attuale dell'ambiente dipenda dai controlli ambientali per una percentuale compresa tra il 40% e 59%. E' evidente, che per migliorare la salvaguardia dell'ambiente tutto deve partire dai singoli (21%) e dagli enti locali più interessati al territorio: Comune (18%) e Stato (16%). Infine, è opinione comune che il contributo alla tutela dell'ambiente debba impegnarci in prima persona (37%) e nella famiglia (34%).

Parte IV. analisi inferenziale

Nell'ultima fase delle analisi gli alunni hanno applicato le metodologie della statistica inferenziale con riferimento ad alcuni dei quesiti.

Per la sezione I. "Percezione ed informazione" sono state considerate due domande, la n. 6 e la n. 8, per le quali sono stati analizzati i dati relativi al solo campione studenti/docenti del ITT "F. Anelli".

In particolare si è voluto verificare, tramite il test chi-quadro, se esistesse una relazione tra le risposte date al quesito 6: "*Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, quanto ritieni di essere informato?*" e al quesito 8: "*Quanto è importante per te tutelare l'ambiente?*" ed il "genere" (Maschio/Femmina) degli intervistati.

Il valore del test Chi-quadro è risultato, con riferimento al quesito n. 6, pari a 3,58, mentre per il quesito n. 8, il test Chi-quadro è risultato pari a 3, pertanto, confrontati i valori del chi-quadro con il valore critico ottenuto dalle tavole in corrispondenza di 4 gradi di libertà e di un livello di significatività del 5%, tali valori non sono risultati significativi. Se ne deduce, quindi, che essere maschio o essere femmina non influenza il grado di informazione sulle tematiche ambientali. Analogamente, scarsa influenza produce il genere sull'importanza attribuita individualmente alla tutela dell'ambiente.

Per la sezione II. "Abitudini e comportamenti" si sono considerate le due domande riguardanti, l'una, la percezione per la tutela dell'ambiente e, l'altra, la conoscenza delle operazioni da compiere per preparare adeguatamente i prodotti della raccolta differenziata e si è verificato se la sensibilità, nonché i comportamenti, potessero essere diversi tra maschio e femmina.

L'analisi effettuata ha permesso di concludere, ancora una volta, che non esiste alcuna relazione fra il genere e la percezione nei confronti della tutela ambientale nonché tra il genere e la conoscenza delle operazioni da compiere per la raccolta differenziata (il test chi-quadro è risultato non significativo in entrambi i casi).

4. Conclusioni

L'indagine effettuata aveva come principale obiettivo quello di indagare, seppur in maniera sintetica, sulla percezione delle problematiche ambientali da parte delle nuove generazioni.

L'analisi dei dati rilevati ha permesso l'individuazione dei principali canali informativi utilizzati per la conoscenza/aggiornamento sulle tematiche relative all'ambiente e l'indicazione dei soggetti ritenuti maggiormente responsabili nel miglioramento della qualità delle condizioni ambientali. E' stato possibile anche valutare in maniera oggettiva le aspettative future dei giovani, sempre sul delicato tema dell'ambiente, tema che riguarda noi tutti e il nostro pianeta.

In particolare, dall'analisi delle risposte relative ai quesiti della prima sezione emerge un quadro complessivo di attenzione e preoccupazione per le condizioni climatiche attuali. Dalle risposte ottenute relativamente alle abitudini ed ai comportamenti in tema di raccolta differenziata si evince che l'abitudine ad effettuare la raccolta differenziata è abbastanza diffusa soprattutto in ambito familiare e per la maggior parte dei comuni di provenienza degli studenti del campione. Particolare attenzione viene riservata al consumo della carta e dell'acqua. Anche il riuso dei sacchetti della spesa è consolidato in moltissime famiglie. Minore attenzione viene prestata, invece, al consumo della corrente elettrica e dei prodotti ecologici.

In conclusione, da quanto è emerso, si evince che vi è una buona attenzione e consapevolezza in tema di ambiente e fiducia circa le aspettative future a condizione che vi sia maggior impegno da parte di tutti, oltre che da parte degli enti locali, dello Stato e delle istituzioni pubbliche

La tematica dell'ambiente nel quartiere Libertà di Bari

Giuliana Gatti, Cosimina Ligorio

*Liceo delle scienze umane, Liceo linguistico, Liceo economico sociale
"Giordano Bianchi Dottula"- Bari*

Riassunto: Il problema ecologico, nella sua dimensione globale e locale, è la vera sfida dei futuri cittadini. L'indagine è stata orientata ad analizzare il ruolo della scuola nell'educazione ambientale, la conoscenza e la gestione delle aree verdi cittadine e il modo in cui potrebbero essere migliorate, la partecipazione alla raccolta differenziata e il contributo alla tutela ambientale, rispetto alla volontà di ciascuno dei rispondenti. Per approfondire alcuni particolari temi, dopo un'analisi unitaria del campione si sono analizzate in modo separato le risposte fornite dagli studenti e dagli insegnanti. Si è osservato come buona parte degli intervistati risulti essere abbastanza o molto informata sulle tematiche ambientali. Ben più della metà degli intervistati è poco o per nulla soddisfatto sia della quantità che della qualità delle aree verdi presenti nella città di Bari e nell'area metropolitana. L'effettuazione della raccolta differenziata interessa sia studenti che docenti, con un più spiccato coinvolgimento da parte di questi ultimi. L'analisi multivariata di classificazione conferma i risultati sulla raccolta differenziata per i docenti. Infine, poco significative sono la partecipazione cittadina e quella sociale alla tutela ambientale. Occorre dunque una maggiore sensibilizzazione, a livello cittadino e sociale, per perseguire l'obiettivo di crescere generazioni in grado di avviare un cambiamento culturale "ambientale".

1. Introduzione

Questo lavoro è il risultato della partecipazione di alcuni studenti della IV A e della IV B del Liceo Economico Sociale Bianchi Dottula, coordinati dalle docenti Giuliana Gatti e Cosimina Ligorio al Piano Lauree Scientifiche-Statistica 2016/2017. Nel progetto PLS Statistica 2016/2017, a cui partecipano istituti di tutta la regione

Puglia, i docenti delle scuole secondarie superiori, in collaborazione con i tutor universitari, hanno individuato come tema di ricerca l'Ambiente, da analizzare attraverso un unico questionario comune a tutte le scuole. Sono state individuate tre sezioni per la formulazione del questionario:

- I. Percezione ed Informazione;
- II. Abitudini e Comportamenti;
- III. Aspettative Future.

Le tre sezioni, a loro volta, contengono otto dimensioni: le aree verdi, la raccolta differenziata, le abitudini e gli stili di vita, il risparmio energetico, le energie rinnovabili, il riciclo e il riuso, l'inquinamento e i cambiamenti climatici.

L'attività di progettazione del questionario ha coinvolto ciascuno studente che, come parte integrante di un focus group, ha partecipato attivamente alla formulazione di proposte di quesiti da inserire nel questionario.

Il team dei docenti universitari, in rete con gli insegnanti delle scuole coinvolte nel PLS, ha successivamente elaborato il questionario nella sua forma definitiva: esso è stato quindi somministrato on line attraverso la piattaforma Google Doc a tutti i docenti e gli studenti coinvolti nel progetto.

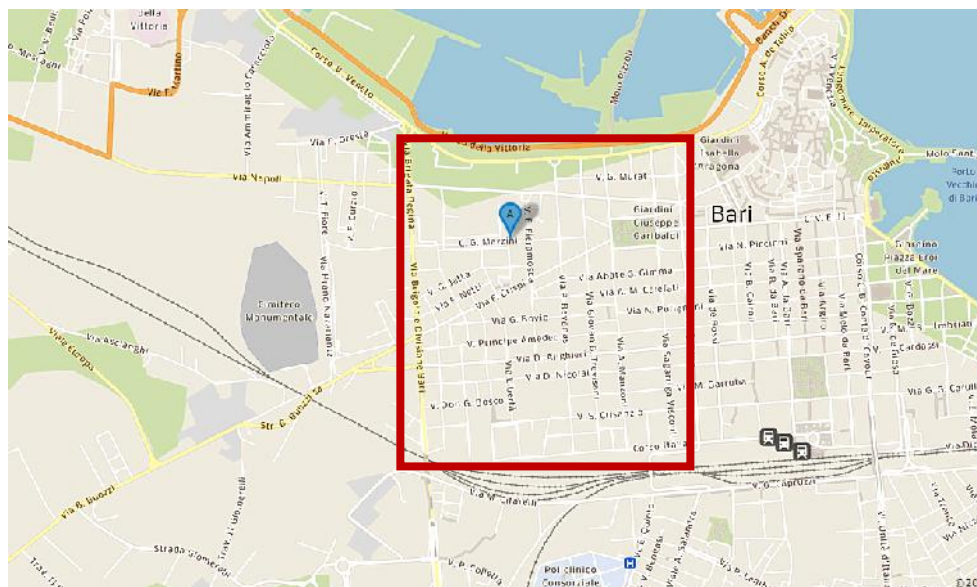
Dopo la fase di raccolta dati, gli studenti si sono dedicati all'analisi degli stessi, utilizzando in primo luogo metodi di analisi statistica descrittiva, per poi procedere con l'analisi bivariata per la ricerca delle eventuali relazioni tra coppie di caratteri. A tale scopo è stato utilizzato l'indice quadratico di contingenza Chi-quadrato di Pearson, ². L'indagine è stata successivamente approfondita attraverso un'analisi statistica multivariata per la classificazione dei dati e quindi la generazione di un albero di decisione con le sue regole.

Il gruppo di lavoro del Bianchi Dottula ha svolto l'indagine allo scopo di conoscere le opinioni degli intervistati rispetto ai seguenti temi:

1. il ruolo della scuola nell'educazione ambientale;
2. l'analisi della percezione e della fruizione delle aree verdi all'interno del quartiere Libertà di Bari;
3. la partecipazione e la gestione della raccolta differenziata all'interno del quartiere dove è situata la scuola;
4. il contributo personale alla tutela dell'Ambiente.

Si è scelto di focalizzare l'attenzione sui suddetti temi poiché la scuola si trova nel quartiere Libertà che comprende l'area tra via Brigata Regina, via Manzoni, corso Italia e il lungomare Vittorio Veneto, privo di aree verdi e con una forte densità di popolazione, ma interessata da un significativo percorso di rigenerazione urbana (Figura 1).

Figura 1. Area interessata al piano di rigenerazione che riguarda i pressi del liceo “Bianchi Dottula”.



E' noto a tutta la cittadinanza barese e, in particolare, alla popolazione del quartiere Libertà, che l'esito della realizzazione degli interventi previsti dal piano di rigenerazione potranno dare grande pregio architettonico al lungomare, creare nuove aree verdi attrezzate al Libertà, nuovi servizi per la residenza e un nuovo aspetto del *water front* che affaccia sul porto. La sensibilità sviluppata negli anni verso le questioni ambientali si è manifestata con un rilevante interesse da parte della popolazione scolastica nei confronti dell'indagine statistica condotta in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici (attualmente Dipartimento di Economia e Finanza) dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". L'intervento ambientale riguarda la realizzazione della nuova sede degli uffici comunali nel quartiere Libertà, la costruzione di cento alloggi di edilizia residenziale, di un parcheggio multipiano, di una piazza pubblica attrezzata, di una scuola materna, nonché la realizzazione di un giardino e di strutture sportive nell'area ex Gasometro (attualmente oggetto di un complesso intervento di bonifica). Il progetto risponderà a criteri di sostenibilità e di risparmio energetico.

L'obiettivo è stato, quindi, quello di capire quanto gli studenti e i docenti della nostra scuola, che spesso risiedono nel quartiere o comunque qui passano buona parte della giornata, siano sensibili alle tematiche ambientali legate principalmente a quelle della rigenerazione urbana.

2. Materiali e metodi

Nel liceo “G. Bianchi Dottula”, la raccolta dei dati è avvenuta tramite somministrazione on line del questionario ad un gruppo di 385 soggetti interessati alle tematiche proposte. Dopo la caratterizzazione del campione attraverso l’analisi dell’età, del comune di residenza e dell’interesse per le tematiche ambientali, si è focalizzato lo studio su:

- ruolo della scuola nell’educazione ambientale: cosa si fa a scuola per sensibilizzare gli studenti, in particolare si è analizzato il punto di vista dei docenti e quello degli studenti (quesiti numeri 6-7-10 del questionario);
- aree verdi: quanto gli intervistati sono soddisfatti e cosa sono disposti a fare per migliorarle (quesiti numeri 9-13-14-15-16 del questionario);
- raccolta differenziata: quanti fanno la raccolta differenziata e cosa si differenzia (quesiti numeri 18-19-20 del questionario);
- contributo personale alla tutela dell’ambiente (quesito numero 28 del questionario).

Le analisi compiute sui dati sono state dapprima di tipo descrittivo ed univariato. Si è, poi, studiato una eventuale associazione tra i vari caratteri analizzati, attraverso tabelle di contingenza e con l’uso del χ^2 . Inoltre, è stata eseguita un’analisi multivariata di classificazione con la creazione di un albero di decisione e le sue relative regole.

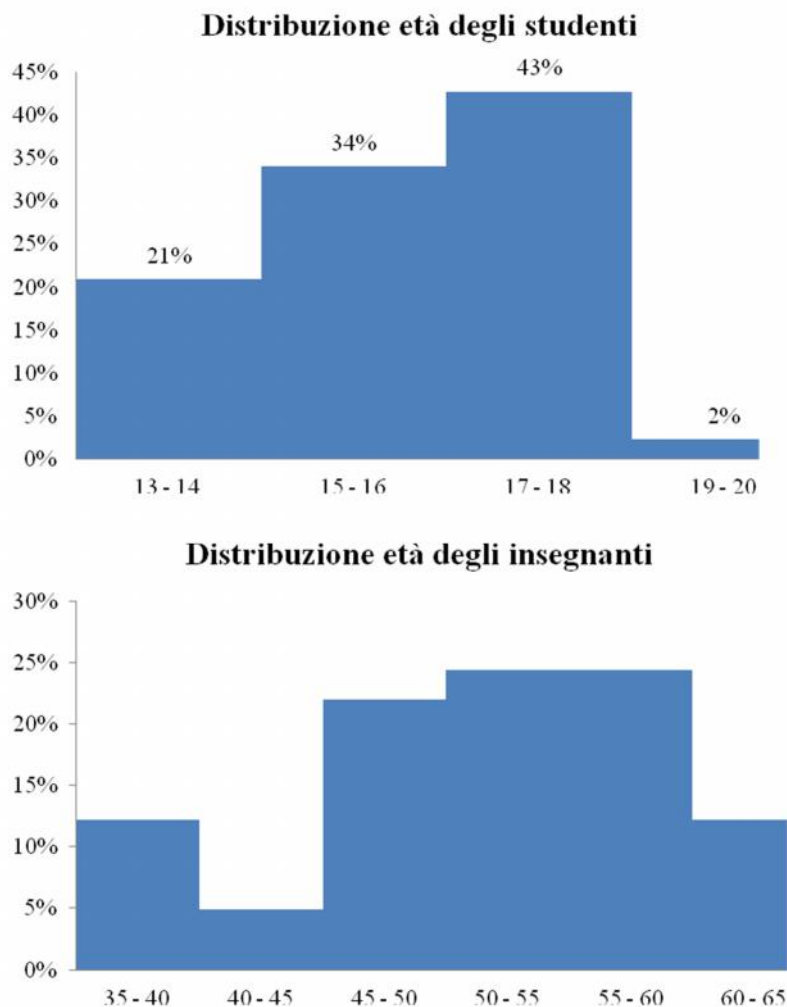
Il software utilizzato per le analisi è Microsoft Excel, a disposizione della scuola che ne possiede le licenze e di facile utilizzo per gli studenti.

3. Risultati dell’analisi univariata e bivariata

Per facilitare la lettura, i risultati sono suddivisi in cinque sezioni che comprendono una breve descrizione dell’ istituto, il ruolo della scuola nell’educazione ambientale, le aree verdi e la raccolta differenziata e il contributo personale che ciascuno è disposto a spendere per la salvaguardia ambientale. Tutti i risultati ottenuti sono sintetizzati nei grafici e nelle tabelle seguenti.

3.1 Il liceo “G. Bianchi Dottula”

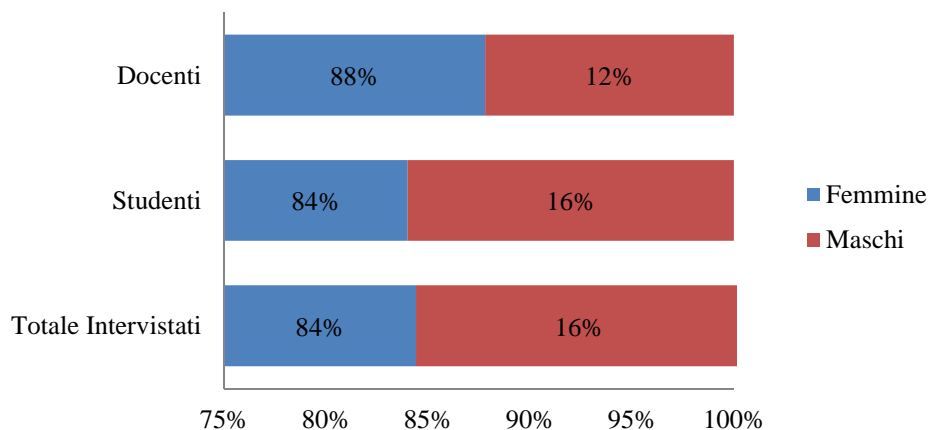
All’interno della scuola sono stati raccolti 385 questionari, di cui 41 relativi a docenti e 344 a studenti. L’età media degli studenti intervistati è 16 anni, mentre per gli insegnanti è 52 anni. Nel grafico in Figura 2 è riportata la distribuzione in classi di età sia degli studenti che dei docenti.

Figura 2. *Distribuzione per età degli studenti e degli insegnanti*

Il campione del totale degli intervistati presenta una percentuale femminile dell'84%. Nella tradizione della città di Bari il Bianchi Dottula si è sempre configurata come una scuola a maggioranza femminile, per questo motivo si è voluto approfondire analizzando separatamente i dati degli studenti e dei docenti. Analizzando i soli studenti il dato è confermato esattamente con la stessa percentuale mentre analizzando i soli insegnanti la percentuale femminile aumenta sino all' 88% (Figura 3). Quindi il Bianchi Dottula si conferma una scuola in cui la maggior parte degli studenti sono ragazze ma anche la maggior parte dei docenti risultano di sesso femminile, probabilmente poichè le materie specifiche di

indirizzo (pedagogia, psicologia, sociologia...) sono tradizionalmente di interesse prevalentemente femminile.

Figura 3. Distribuzione per sesso del totale degli intervistati, degli studenti e dei docenti



Si sono analizzati i dati sul comune di residenza e l'opinione sull'attenzione alla tutela dell'ambiente da parte del comune senza distinguere tra docenti e studenti. L'89% del campione complessivo (studenti e docenti) risiede a Bari, mentre il resto proviene eterogeneamente dai comuni limitrofi (Figura 4).

Figura 4. Comune di residenza degli intervistati

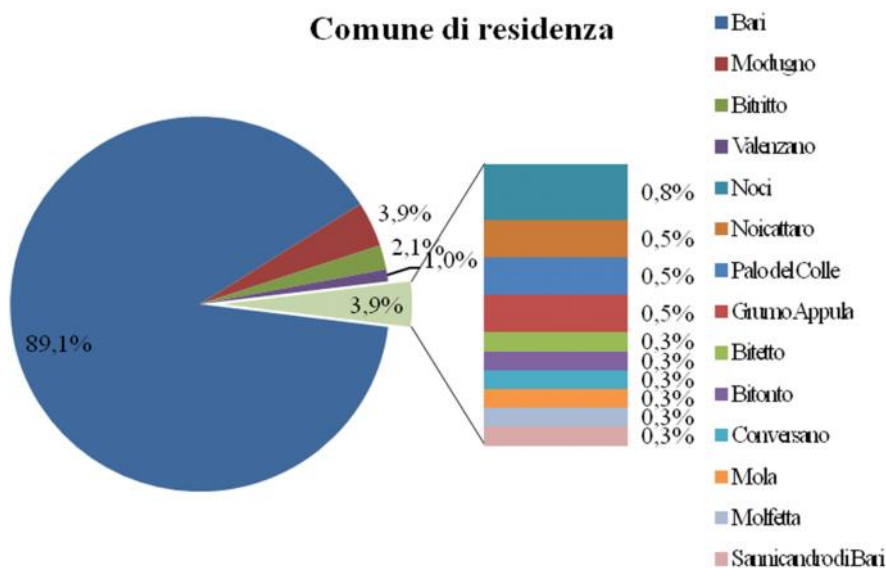
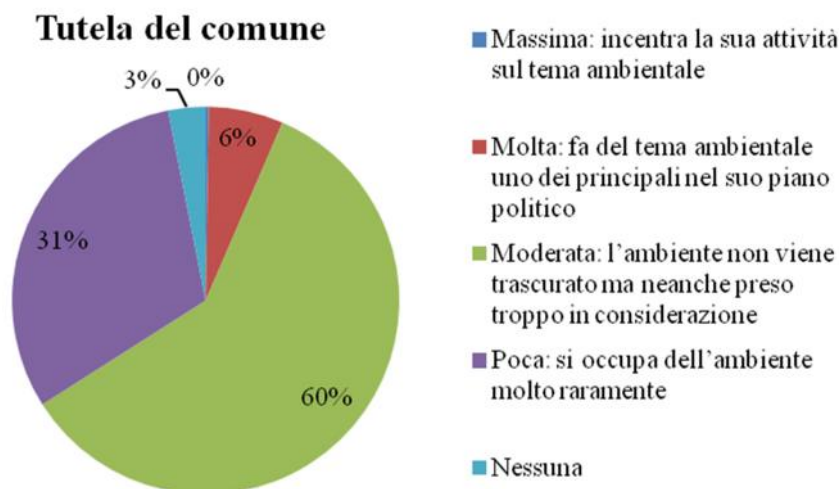
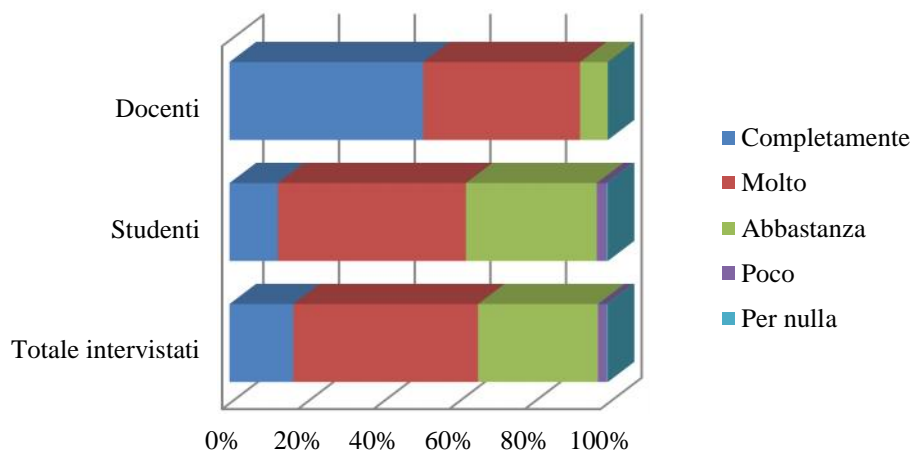


Figura 5. Tutela dell'ambiente da parte del comune di residenza

Per il 66% degli intervistati il comune di residenza tutela “Molto” o “Moderatamente” l’ambiente, benchè sia presente un 33% di intervistati che ritiene che il comune possa fare molto di più (Figura 5) .

Più del 95% degli intervistati ritiene che l’ambiente sia “Abbastanza”, “Molto” o “Completamente” importante, percentuale che si conferma tra i soli studenti e diviene il 100% tra i docenti (Figura 6). Da qui emerge che le tematiche ambientali sono di forte interesse tra coloro che hanno compilato il questionario.

Figura 6. Quanto è importante la tutela dell'ambiente

3.2 Ruolo della scuola nell'educazione ambientale

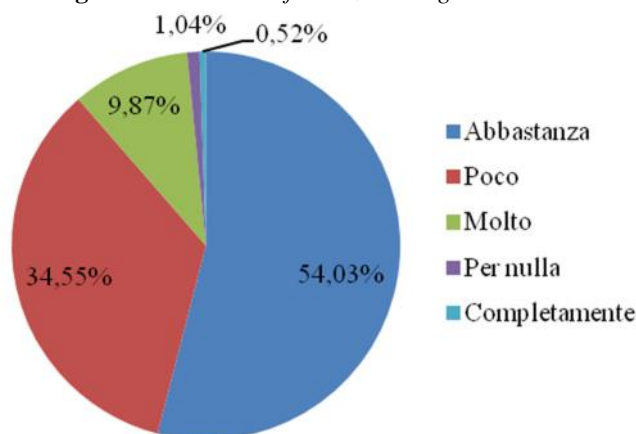
Particolare attenzione è stata posta sul ruolo della scuola nell'educazione ambientale, in quanto imprescindibile agenzia educativa per l'insegnamento delle buone pratiche ai cittadini di domani.

Anche il ministero dell'Ambiente sottolinea che l'educazione ambientale è *“uno strumento fondamentale per sensibilizzare i cittadini e le comunità ad una maggiore responsabilità e attenzione alle questioni ambientali e al buon governo del territorio”*. Per questo motivo, il Ministero ha anche compilato delle linee guida che possono essere seguite in tutte le scuole [<http://www.inventolab.com/blog/educazione-ambientale-le-5-regole-del-ministero-dellambiente>].

Come ci informiamo sulle questioni ambientali? Quali sono le fonti di informazione tramite cui matura la nostra consapevolezza civica e ambientale? Ecco come hanno risposto gli intervistati.

Si è chiesto agli intervistati quanto si ritengono informati rispetto alle tematiche ambientali: più del 60% ha espresso di essere abbastanza o molto informato, il 35% ha dichiarato che ritiene di essere poco o per nulla informato (Figura 7).

Figura 7. Grado di informazione degli intervistati



Nel quesito 7, si è chiesto qual è il mezzo preferenziale per acquisire queste informazioni. Gli intervistati avevano la possibilità di poter esprimere più di una preferenza. Dalla Tabella 1, possiamo dedurre che i canali informativi preferenziali sulle tematiche ambientali sono principalmente tre: la Tv, Internet e la Scuola. Lo scarto tra queste tre fonti di informazione e le rimanenti è molto ampio, in particolare, Internet stacca di pochi punti percentuali la TV, ciò indica come sia in atto un cambiamento nello strumento di ricerca delle informazioni.

Tabella 1. *Canali informativi preferenziali sulle tematiche ambientali*

Canali informativi preferenziali sulle tematiche ambientali			
	Freq. assolute	Freq. relative	Freq. percentuali
TV	292	0,381	38,1
Internet	235	0,306	30,7
Scuola	95	0,124	12,4
Famiglia/amici	53	0,069	6,9
Quotidiani	32	0,042	4,2
Manifestazioni/eventi	26	0,034	3,4
Libri	22	0,029	2,9
Associazioni di volontariato	12	0,016	1,6
Totale	767	1,000	100,0

Si è preferito approfondire l'analisi di questo quesito confrontando i dati che riguardano i docenti e gli studenti poiché negli ultimi anni ci sono stati notevoli cambiamenti nei mezzi di comunicazione anche grazie all'uso delle nuove tecnologie. Ci si aspetterebbe un uso dei nuovi mezzi informativi in misura maggiore da parte degli studenti, ma i dati hanno evidenziato dei risultati diversi.

Confrontando la preferenza dei canali informativi tra studenti e docenti (Figura 8), si è osservato che per gli studenti il principale canale informativo è la TV solo dopo 9 punti c'è Internet, mentre per i docenti il primo canale di informazione è Internet, con una certa riduzione della TV a favore di libri e quotidiani. Il canale informativo della scuola risulta più importante per gli studenti che per i docenti con il 13% contro il 6%.

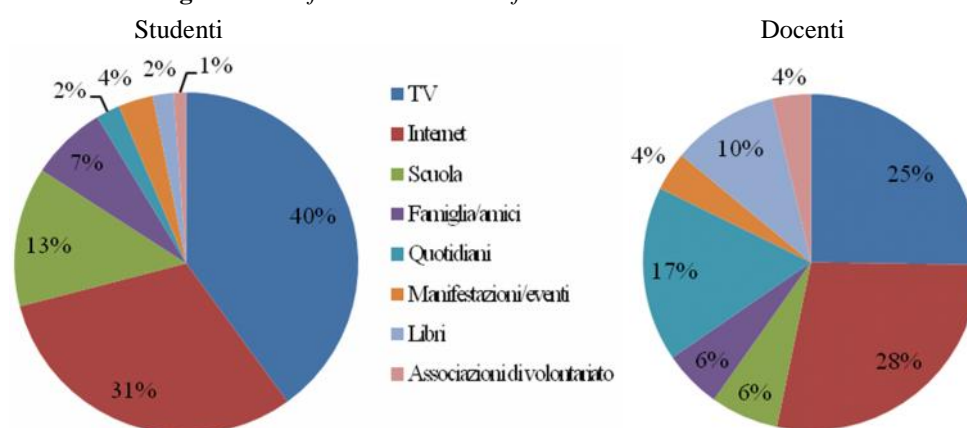
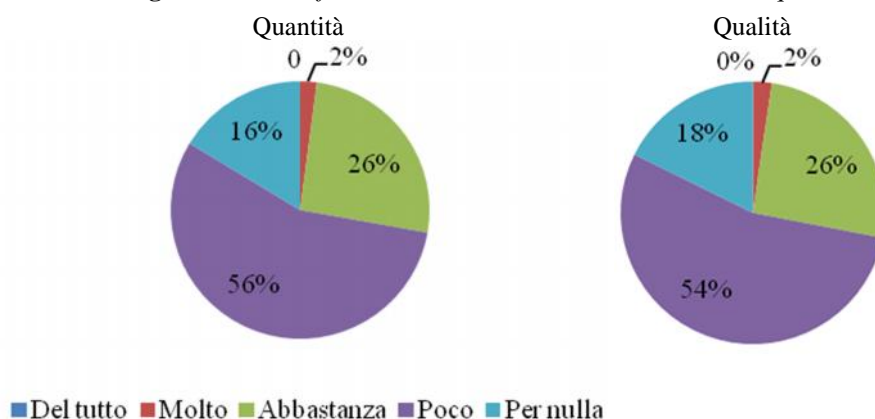
Figura 8. *Confronto tra canali informativi tra studenti e docenti*

Figura 9. Confronto tra studenti e docenti circa l'attenzione al tema dell'ambiente a scuola

Emerge una forte discrepanza tra quello che i professori ritengono di trasmettere sul tema dell'ambiente e la percezione che gli studenti hanno delle informazioni trasmesse (Figura 9). Infatti, più dell'80% dei docenti ritiene che a scuola si parli di ambiente almeno moderatamente, a fronte del solo 50% degli studenti. Il restante 50% degli studenti ritiene che se ne parla poco o per niente.

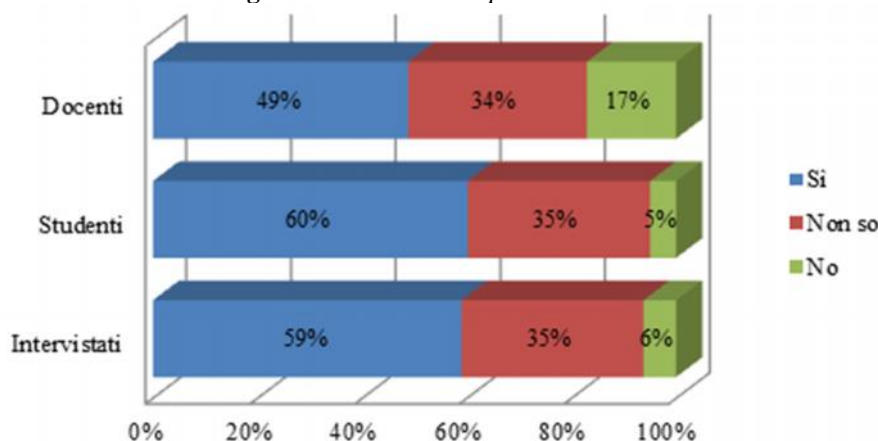
3.3 Aree verdi

L'analisi dei quesiti 13 e 14 del questionario, sulla soddisfazione circa la quantità e la qualità delle aree verdi, mette in evidenza che ben più della metà degli intervistati, senza distinguere tra docenti e studenti, è poco o per nulla soddisfatto sia della quantità che della qualità delle aree verdi presenti nella città di Bari e nell'area metropolitana (Figura 10).

Figura 10. Soddisfazione sul numero aree verdi e sulla loro qualità

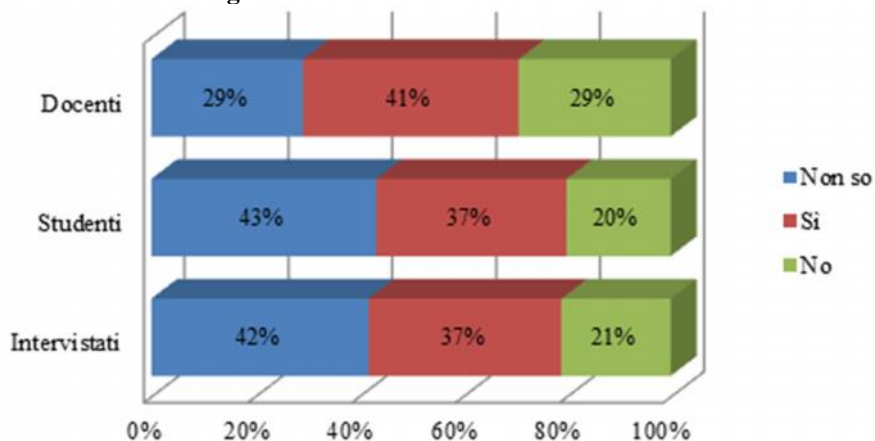
Quindi si sono analizzate le possibili risposte dei due gruppi, studenti e docenti, a questo disagio. Dal quesito 15 del questionario risulta che quasi il 60% degli intervistati sarebbe disposto ad impegnarsi in attività di volontariato per migliorare la qualità delle aree verdi presenti nella propria città. Le percentuali si conservano nel sottogruppo degli studenti mentre nel sottogruppo dei docenti solo il 49% è disponibile ad impegnarsi in attività di volontariato e ben il 17% è assolutamente contrario (Fig.11).

Figura 11. Volontariato per le aree verdi



Dal quesito 16 del questionario emerge una certa indecisione degli intervistati su eventuali contributi economici da versare per migliorare la quantità e la qualità delle aree verdi presenti nella propria città (Fig.12). Questa indecisione si modifica nel sottogruppo dei docenti che rispondono “Si” con un aumento di 4 punti percentuali e che rispondono “No” con un aumento di 8 punti percentuali sino ad arrivare al 29%.

Figura 12. Contributo economico aree verdi



Si è poi voluto misurare l'eventuale relazione tra i caratteri "Soddisfazione qualità aree verdi" e "Contributo al volontariato cittadino per il loro miglioramento" (quesiti 14-15 de l questionario) tramite il test Chi quadro. Per questo tipo di analisi si è preferito non suddividere il campione nei due sottogruppi dei docenti e degli studenti.

Tabella 3. *Tabella delle frequenze congiunte: Soddisfazione qualità aree verdi/Volontariato aree verdi.*

Soddisfaz qualità aree verdi	Volontariato aree verdi			Totale
	No	Non so	Si	
Abbastanza	8	33	58	99
Molto	1	5	3	9
Per nulla	2	25	41	68
Poco	13	71	125	209
Totale	24	134	227	385

La verifica d'ipotesi di indipendenza non ha evidenziato l'esistenza di alcuna relazione significativa fra i due caratteri messi a confronto. Infatti il valore del test Chi-quadro ($\chi^2 = 0,6213$) è risultato inferiore al valore critico, fissato un livello di significatività del 5% e con 6 gradi di libertà ($\chi_{0,05;6}^2 = 12,59$), quindi si è accettata l'ipotesi nulla di indipendenza tra i due caratteri.

Si è, successivamente, analizzato se ci fosse una relazione tra il carattere "Soddisfazione qualità aree verdi" e il carattere "Contributo economico per il loro miglioramento" (quesiti 14-16 del questionario) (Tabella 4). Anche in questo caso, il test è risultato non significativo ($\chi^2 = 0,1676$ contro $\chi_{0,05;6}^2 = 12,59$), pertanto non è possibile ritenere che vi sia una relazione fra i due caratteri osservati.

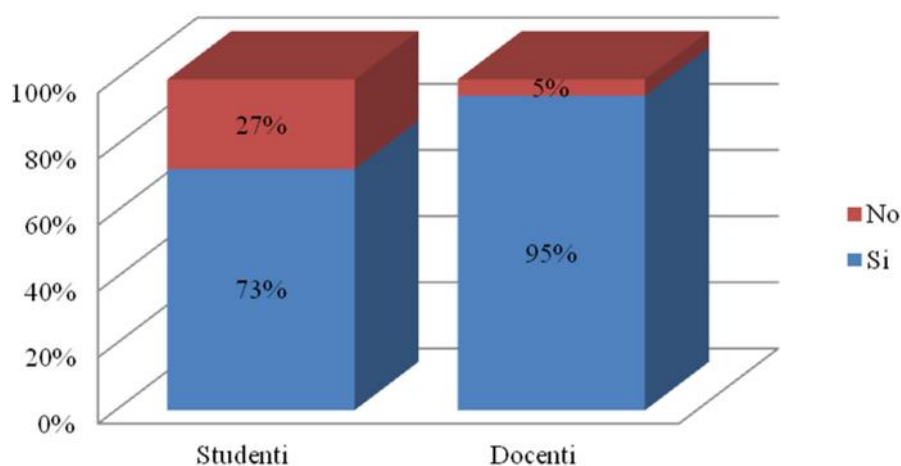
Tabella 4. *Distribuzione empirica: Soddisfazione qualità aree verdi/Contributo economico*

Soddisfazione qualità aree verdi	Contributo economico			Totale
	No	Non so	Si	
Abbastanza	18	36	45	99
Molto	1	5	3	9
Per nulla	20	31	17	68
Poco	42	89	78	209
Totale	81	161	143	385

3.4 Raccolta differenziata

Nell'indagine è stato affrontato anche il tema della raccolta differenziata. Infatti alla domanda "Effettui la raccolta differenziata?" (domanda 18 del questionario) gli studenti e i docenti hanno risposto in maggioranza "Sì", ma con percentuali decisamente diverse (Figura 13). Mentre gli studenti hanno risposto "Sì" per il 73%, i docenti hanno risposto "Sì" per il 95%: da questo scarto così evidente si evince che i docenti hanno una maggiore consapevolezza delle tematiche ambientali.

Figura 13. Raccolta differenziata, confronto tra studenti e docenti

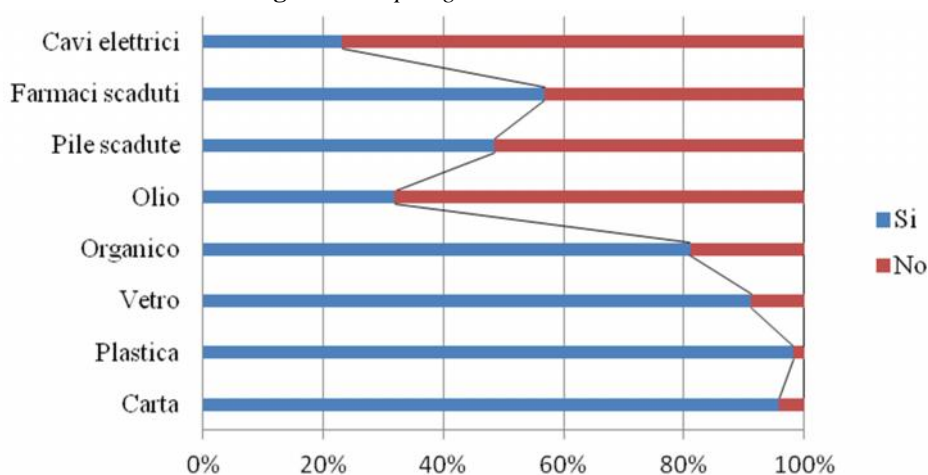


Con riferimento al totale degli intervistati che effettuano la raccolta differenziata senza più distinguere tra docenti e studenti è stata eseguita l'analisi sui materiali maggiormente raccolti e la loro modalità di raccolta.

La Figura 14 mostra come i principali materiali riciclati con percentuali al di sopra dell'80% siano la plastica, la carta, il vetro e l'organico; questi sono i materiali di più facile conferimento perché all'interno del quartiere sono diffusi i cassonetti per la loro raccolta. Seguono, per il 50% di rispondenti, il riciclo dei farmaci e delle pile esauste che, pur avendo una rete capillare di raccolta, dato che tutte le farmacie e numerosi negozi del quartiere hanno gli appositi contenitori, non sempre sono conferiti correttamente. Vi è, poi, la raccolta degli oli usati, che da qualche anno sono riciclati nei pressi delle parrocchie e in alcune scuole; probabilmente la percentuale del 32%, relativamente bassa, è un retaggio culturale che non individua nell'olio alimentare una possibile fonte di inquinamento. Fanalino di coda è il riciclaggio dei cavi elettrici, con poco più del 20%. Questi materiali da riciclare rientrano nella grande categoria dei materiali RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elet-

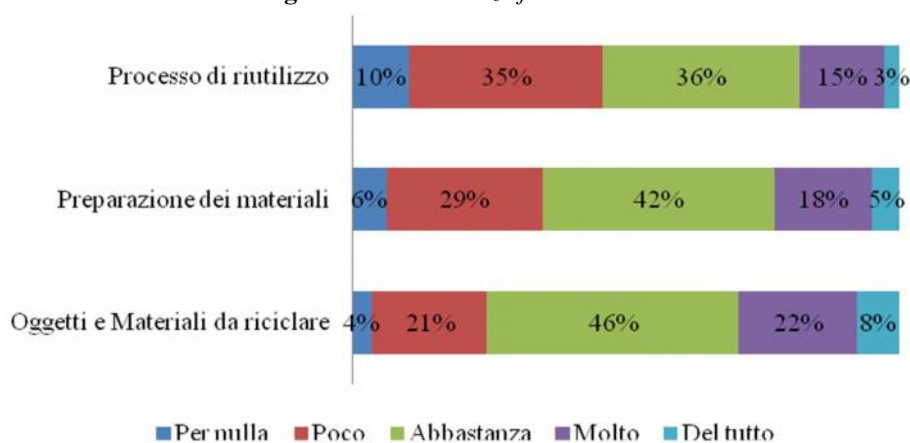
triche ed Elettroniche) per il quale l'anno scorso è partita una campagna-concorso che ha coinvolto tutte le scuole del comune. [<http://www.amiupuglia.it/bari/scatta-il-concorso-raee-volution-per-le-scuole-baresi/>]

Figura 14. Tipologie di materiali riciclati



Dall'analisi dei dati a nostra disposizione emerge che i rispondenti che effettuano la raccolta differenziata hanno un adeguato grado di conoscenza di tutte le fasi del riciclaggio dei rifiuti (Figura 15). Infatti, più del 60% dei rispondenti dichiara di conoscere quali sono gli oggetti da riciclare e come è necessario prepararli, una percentuale leggermente più bassa dichiara di conoscere quali sono i processi che riguardano il riciclo dei materiali dopo il conferimento negli appositi contenitori.

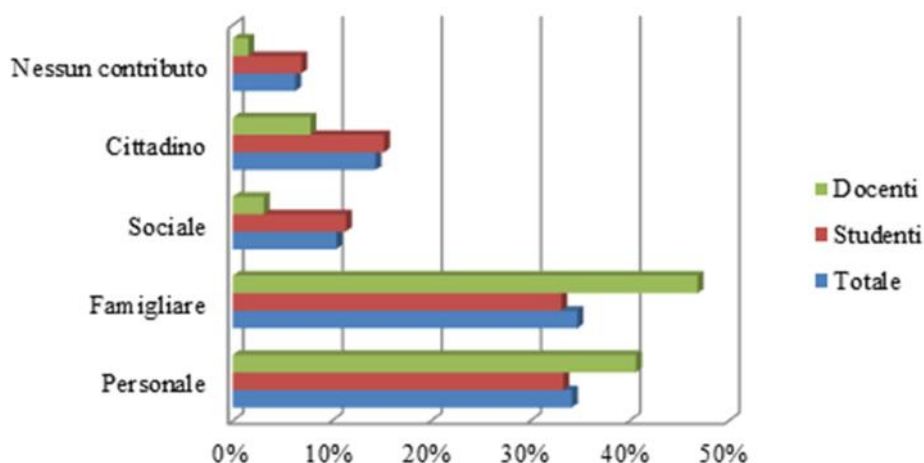
Figura 15. Conoscenza fasi di riciclo



3.5 Impegno nella tutela dell'ambiente

Si è scelto, infine, di valutare secondo quale modalità avvenga il contributo degli intervistati a favore della tutela ambientale (Figura 16).

Figura 16. Contributo alla tutela ambientale



Dall'osservazione del grafico (Figura 16) si evince che il contributo alla tutela ambientale avviene considerevolmente a livello personale, ad esempio si partecipa attivamente alla raccolta differenziata, si evita di usare automobili e scooter privati a favore dei mezzi pubblici e si evitano sprechi energetici, e a livello familiare, nel senso che si cerca di diffondere le buone pratiche in famiglia e tra gli amici; poco significative sono invece la partecipazione cittadina, intesa come partecipazione alle giornate per la tutela dell'ambiente e alla pulizia dei quartieri e delle spiagge, e quella sociale, come la partecipazione ad azioni di volontariato per l'ambiente e alla cura nell'organizzazione di assemblee e manifestazioni ambientali. Questi risultati sono più marcati per il gruppo dei docenti che presenta una minor apertura verso le manifestazioni cittadine e sociali, rispetto al gruppo degli studenti.

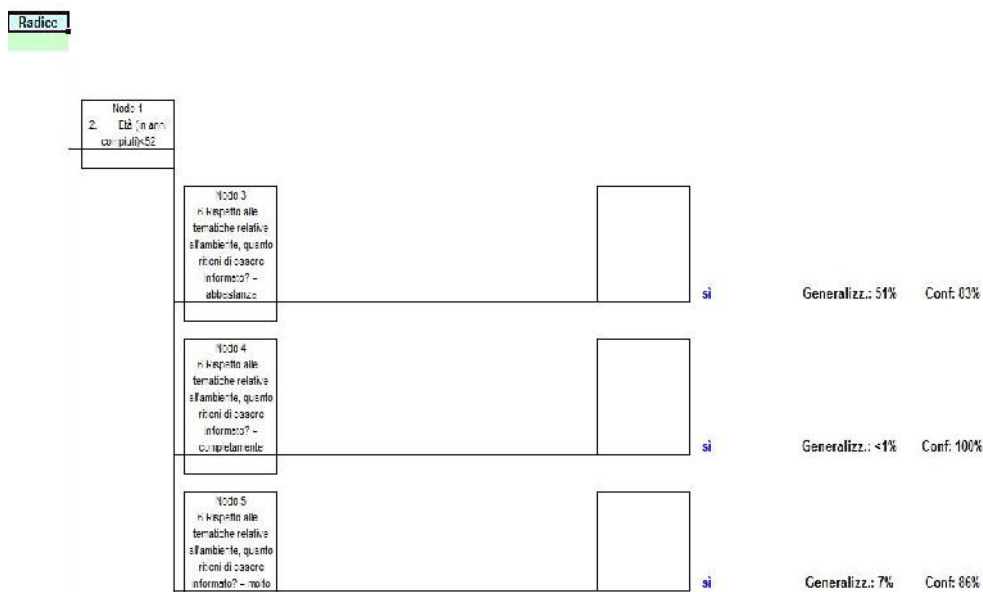
4. Analisi multivariata

Si è voluto approfondire lo studio delle problematiche ambientali mediante un'analisi di classificazione. Nell'analisi, si è utilizzato una versione dell'algoritmo di decisione C4.5 implementato in una versione per il software Excel da Angshuman Saha e tradotto in italiano dal Professor Francesco D. d'Ovidio. [<https://www.sites.google.com/site/sayhello2angshu/dminexcel>]

Si è costruito un albero di decisione partendo dalle variabili-predittori “Età” e “Quanto ritieni di essere informato sull’ambiente?” e considerando come variabile-risposta “Effettui la raccolta differenziata?”. Poiché come variabile predittore si è scelta l’Età non è stato necessario suddividere il campione tra studenti e docenti poiché è lo stesso software che esegue in maniera automatica questo raggruppamento.

In Figura 17 è riportata una rappresentazione parziale dell’albero di decisione ottenuto: quest’ultimo contiene numerose foglie, che rappresentano regole, per le quali sono stati calcolati gli indici di qualità “Generalizzazione” e “Confidenza”. La Generalizzazione indica la percentuale di individui di tutto il dataset a cui è applicabile una regola, mentre la Confidenza indica l’accuratezza della regola, cioè la percentuale dei casi correttamente classificati tra quelli a cui la regola è applicabile. Le foglie con Generalizzazione bassa non possono ritenersi delle regole accettabili, pertanto nell’analisi sono state trascurate.

Figura 17. Grafico parziale dell’albero di decisione



La prima regola individuata è: “Se hai un’età maggiore o uguale a 52 anni allora effettui la raccolta differenziata” che ha il 7% di generalizzazione e il 100% di confidenza: ciò vuol dire che la regola è applicabile al solo 7% del dataset, ma per il 100% di questo la regola è vera. Questo dato è in accordo con i dati sulla raccolta differenziata per i docenti, che si attesta su percentuali simili.

La seconda regola individuata è: “Se hai un’età minore di 52 anni e ritieni di essere abbastanza informato sulle tematiche ambientali allora effettui la raccolta differenziata” che ha il 51% di generalizzazione e l’83% di confidenza: ciò vuol dire che il 51% del dataset ha meno di 52 anni e ritiene di essere abbastanza informato sull’ambiente, ma solo l’83% di questi effettua la raccolta differenziata.

La terza regola individuata è simile alla precedente: “Se hai un’età minore di 52 anni e ritieni di essere molto informato sulle tematiche ambientali allora effettui la raccolta differenziata” che ha il 7% di generalizzazione e l’86% di confidenza. Questo in accordo con i dati globali sulla raccolta differenziata che presentano delle percentuali alte.

La quarta regola individuata è: “Se hai un’età minore di 19 anni e ritieni di essere poco informato sulle tematiche ambientali allora effettui la raccolta differenziata” che ha il 31% di generalizzazione e il 66% di confidenza. Questo vuol dire che il 31% del dataset ha meno di 19 anni e ritiene di essere poco informato sull’ambiente e il 66% di questi effettua la raccolta differenziata. Sebbene dunque si ritenga di essere poco informati sulle tematiche ambientali, si esegue comunque la raccolta differenziata: ciò è in accordo con la percentuale degli studenti che effettua la raccolta differenziata che è ben al di sopra del 66%.

L’algoritmo fornisce le matrici di confusione sia del training set che del test set, strumenti per valutare la bontà della classificazione ottenuta (Tabella 5).

Tabella 5. *Matrice di confusione del training set e del test set*

Matrice di confusione						
Training Set				Test Set		
Valori previsti				Valori previsti		
Valori osservati	no	sì		Valori osservati	no	sì
no	5	41	46	no	1	45
sì	1	156	157	sì	4	121
Totale	6	197	203	Totale	5	166
						171

Le matrici contengono il numero di Veri Positivi (sì-sì) e Veri Negativi (no-no) sulla diagonale principale, mentre, fuori dalla diagonale, sono indicate le unità classificate in maniera errata, cioè i Falsi positivi (sì-no) e i Falsi negativi (no-sì). Inoltre, le percentuali di unità statistiche classificate in maniera errata dall’algoritmo, calcolate secondo la seguente formula

$$\% \text{ Errata classificazione} = \frac{FP + FN}{Totale}$$

sono nel training set del 20,69%, mentre nel test set del 28,65%. Naturalmente nel test set la percentuale di errori è maggiore di quella del training set poiché la regola è stata creata nei dati di training, mentre quelli del test servono per vedere quanto la regola è generalizzabile ad altri dati.

I risultati ottenuti permettono di affermare che l'analisi ha portato ad una buona classificazione, e dunque l'attitudine ad effettuare la raccolta differenziata dipende dalle regole identificate in quasi l'80% dei casi.

5. Conclusioni

Dall'indagine emerge che il tema ambientale è di forte interesse all'interno del campione esaminato, sebbene esista ancora una percentuale significativa di rispondenti che ritiene di essere poco o per nulla informata su queste tematiche.

Gli studenti considerano la scuola un canale informativo importante e la metà di loro ritiene che si parli troppo poco di ambiente nelle aule scolastiche, quindi si aspetta un impegno maggiore dell'Istituzione rispetto a questo tema.

L'analisi dei quesiti sulla soddisfazione circa la quantità e la qualità delle aree verdi mette in evidenza che ben più della metà degli intervistati è poco o per nulla soddisfatto sia della quantità che della qualità delle aree verdi presenti nella città di Bari e nell'area metropolitana: emerge, quindi, l'esigenza sempre più avvertita della presenza di aree verdi in città. Questa esigenza si traduce nella volontà di volersi impegnare in attività di volontariato per migliorare la situazione delle aree verdi presenti nella città sebbene compare una certa indecisione degli intervistati su eventuali contributi economici da versare per migliorare la quantità e la qualità delle aree verdi presenti nella propria città. Si è dunque disposti a migliorare il verde cittadino con il proprio contributo volontario che, però, non sia propriamente "economico".

La raccolta differenziata è una pratica ormai acquisita tra i rispondenti con percentuali alte tra gli studenti e molto più alte tra i docenti che dimostrano una maggiore consapevolezza. Dall'analisi sui quesiti che riguardano la raccolta differenziata emerge che gli intervistati che fanno la raccolta differenziata, la fanno in maniera consapevole, con una buona qualità di materiali riciclati e cercando di riciclare tutto il possibile, sebbene ci siano dei materiali il cui riciclo non è ancora una pratica diffusa.

Dall'analisi emerge che il contributo alla tutela ambientale avviene considerevolmente a livello personale e familiare; poco significative sono invece la parteci-

pazione cittadina, intesa come partecipazione alle giornate per la tutela dell'ambiente e alla pulizia dei quartieri e delle spiagge, e sociale, come la partecipazione ad azioni di volontariato per l'ambiente e alla cura nell'organizzazione di assemblee e manifestazioni ambientali.

Nell'analisi bivariata, che prendeva in considerazione l'esistenza di un'eventuale relazione sia tra i caratteri "Soddisfazione qualità aree verdi" e "Contributo al volontariato cittadino per il loro miglioramento" che tra il carattere "Soddisfazione qualità aree verdi" e il carattere "Contributo economico per il loro miglioramento", il risultato del test non ha evidenziato la presenza di alcuna relazione significativa.

La classificazione condotta sui dati ha generato un albero di decisione con quattro regole significative. L'albero di decisione è stato generato partendo dalle variabili "Predittori" "Età" e "Quanto ritieni di essere informato sull'ambiente?" e considerando come variabile "Risposta" "Effettui la raccolta differenziata?". Le regole generate sono in accordo con i dati globali sulla raccolta differenziata.

Dalla lettura dei risultati, possiamo affermare quindi che occorre una maggiore sensibilizzazione verso le tematiche ambientali, sia a livello cittadino che sociale, al fine di educare generazioni in grado di avviare un cambiamento culturale: il punto di partenza è l'educazione ambientale a scuola.

L'educazione allo sviluppo sostenibile diventa oggi un obiettivo strategico per il presente e per il futuro del nostro Paese. La sfida ambientale, legata alla conservazione delle risorse del nostro Pianeta, rappresenta una sfida non più eludibile per le future generazioni. Ci troviamo in un'epoca che impone al mondo intero, ma in particolare all'Italia e all'Europa, scelte radicalmente diverse da quelle compiute in passato: lontane dal modello produttivo tradizionale, dirette verso un nuovo modello di economia che rispetti l'ambiente, orientate ad una società che non produca rifiuti, ma sappia creare ricchezza e benessere con il riutilizzo e la rigenerazione delle risorse. Perché questo accada, è necessario un profondo cambiamento di mentalità che coinvolga le istituzioni, le imprese e le singole persone; questa nuova consapevolezza non può che iniziare dalle scuole e dagli studenti, di tutte le età, soprattutto dai più giovani, quelli che potremmo chiamare "nativi ambientali". Questa nuova generazione, infatti, vive già, nella quotidianità dei comportamenti, la "prospettiva naturale" e il rispetto dell'ambiente.

L'intera Istituzione scolastica sente dunque la necessità di promuovere e sostenere percorsi sull'educazione ambientale tali da consentirle di raggiungere traguardi più alti, ai fini della promozione dei futuri cittadini del pianeta e della società di domani: il presente studio potrà in parte contribuire a tale finalità educativa e sociale.

Riferimenti bibliografici

BORRA S., DI CIACCIO A., *Statistica (metodologie per le scienze economiche e sociali)*, terza edizione, 2014, Mc Graw-Hill Education.

BORRAZZO F. P., PERCHINUNNO P., *Analisi statistiche con Excel*, 2007, Pearson Education.

DULLI S., FURINI S., PERON E., *Data mining Metodi e strategie*, 2009, Springer.

GIRONE G., *Statistica*, 2009, Cacucci Editore.

OLIVIERI D., *Fondamenti di Statistica*, terza edizione, 2007, CEDAM Edizioni

Sitografia

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/LINEE_GUIDA.pdf

<https://www.tuttocitta.it/mappa/bari/quartiere-libert%C3%A0>

<http://www.cittametropolitana.ba.it/provinciaba/allegati/8698/Periferie%20Aperte%20-%20sintesi%20dei%20progetti.pdf>

<http://www.puglianews24.eu/bari-bando-giovani-rigenerazioni-creative-finanzia-progetto-spazio-13-6261.html>

<http://www.istat.it/it/dodicesima-conferenza/programma/013-trasformazioni-citta>

<http://www.istat.it/it/strumenti/territorio-e-cartografia>

<http://www.istat.it/it/benessere-e-sostenibilit%C3%A0/misure-del-benessere>

<https://www.sites.google.com/site/sayhello2angshu/dminexcel>

<http://www.inventolab.com/blog/leducazione-ambientale-le-5-regole-del-ministero-dellambiente>

<http://www.amiupuglia.it/bari/scatta-il-concorso-raee-volution-per-le-scuole-baresi/>

Tutela ambientale e prospettive di miglioramento

Rosaria Trisolino, Cosimo Giuseppe Massaro

Istituto Tecnico Economico "G. Calò"
Francavilla Fontana (Br)

Riassunto: Valorizzare lo studio della Statistica quale strumento quantitativo essenziale per la comprensione della realtà sociale è la motivazione alla base dell'iniziativa progettuale "***Tutela ambientale e prospettive di miglioramento***", problematica "concreta", culturalmente significativa e coinvolgente.

L'indagine statistica, effettuata attraverso la somministrazione di un questionario ad un campione di studenti/docenti, è stata orientata a rilevare il grado di informazione relativo alle tematiche ambientali, la percezione della qualità dell'ambiente, i comportamenti nel quotidiano e le aspettative ambientali future.

Con l'utilizzo dei software Ms Excel e Mathematica sono state effettuate le analisi statistiche, creando le distribuzioni di frequenza univariate e bivariate e rappresentando graficamente i risultati dell'indagine.

1. Introduzione

Obiettivi generali

L'attività progettuale è stata finalizzata a:

- catalizzare l'interesse degli studenti sulle problematiche ambientali;
- evidenziare il contributo della Statistica alla formazione consapevole degli studenti;
- coinvolgere gli studenti in situazioni operative di apprendimento con approcci contestualizzati alle metodologie statistiche;
- potenziare le competenze di team-working.

Obiettivi di apprendimento

- acquisire competenze operative indispensabili per rilevare e analizzare dati statistici in un contesto reale quale l'ambiente;
- acquisire i significati concettuali di mutabile statistica e di variabile statistica, distinguendo le diverse tipologie;
- operare con le distribuzioni statistiche, individuando le rappresentazioni grafiche più idonee;
- utilizzare consapevolmente le potenzialità dei software **Excel** e **Mathematica**.

Articolazione del lavoro

L'azione sinergica e interattiva tra Università e Scuola ha caratterizzato lo sviluppo dell'attività formativa, articolata nelle seguenti fasi:

- presentazione del progetto PLS di Statistica agli studenti delle classi quarte e quinte;
- ideazione e stesura di 28 quesiti ritenuti rilevanti ai fini dell'indagine, che ha coinvolto unitamente tutte le scuole partecipanti al progetto. Il questionario così caratterizzato è stato suddiviso in tre parti: i) percezione ed informazione; ii) abitudini e comportamenti; iii) aspettative future;
- somministrazione del questionario online attraverso Google Moduli agli studenti e ai docenti aderenti al progetto;
- raccolta e aggregazione dei record delle varie scuole in un unico database mediante l'utilizzo del software Ms Excel;
- estrapolazione del dataset relativo all'Istituto Tecnico Economico "G. Calò"; analisi ed elaborazione dei dati statistici: distribuzioni di frequenze assolute, relative e percentuali per mutabili sconnesse e ordinabili, per variabili statistiche discrete e continue raggruppate in classi; rappresentazioni grafiche delle distribuzioni statistiche mediante i software Ms Excel e Mathematica; costruzione di tabelle pivot.

2. Materiali e metodi

I dati analizzati sono relativi all'Istituto Tecnico Economico "G. Calò", Francavilla Fontana (BR), e, come precedentemente accennato, sono stati estrapolati dal database contenente le risposte di tutte le scuole partecipanti. L'indagine statistica, condotta su un campione di studenti e docenti, è stata orientata a far emergere ed

anche contrastare quelle che sono le problematiche che, con riferimento al problema dell'ambiente, sono legate ai seguenti aspetti ritenuti fondamentali: percezione e informazione, abitudini e comportamenti, aspettative future.

Tenuto conto dell'esiguo numero di docenti coinvolti nell'indagine, si è ritenuto opportuno considerare studenti e docenti come un unico campione.

Nell'analisi dei dati sono stati presi in considerazione, in primo luogo, le caratteristiche socio-demografiche del campione quali: sesso, età e comune di residenza; in secondo luogo sono state analizzate le distribuzioni di frequenza assolute, relative e percentuali che sono state rappresentate graficamente mediante i software Ms Excel e Mathematica.

Mediante la costruzione di tabelle pivot sono state classificate le variabili doppie che sono state rappresentate graficamente e le cui relazioni sono state studiate utilizzando l'indice Chi Quadro che ha permesso di ottenere una misura della distanza dei valori osservati dal modello di indipendenza assoluta.

3. Risultati

Caratteristiche demografiche del campione

Il campione è costituito da 40 unità (studenti ed insegnanti) il 35% sono maschi, mentre il 65% femmine (Fig. 1) mentre, con riferimento all'età, si osserva che il valore più frequente è 18 anni (55%) in quanto il numero degli studenti che hanno partecipato all'indagine è molto più elevato di quello degli insegnanti ed inoltre, gli studenti coinvolti sono prevalentemente quelli delle ultime due classi.

Figura 1. *Rappresentazione grafica della variabile Sesso*

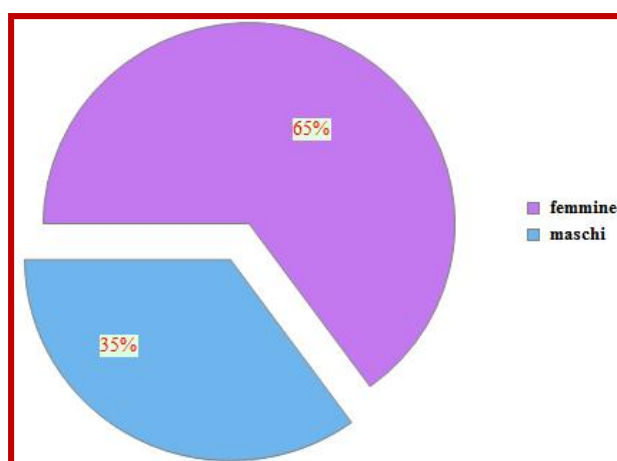
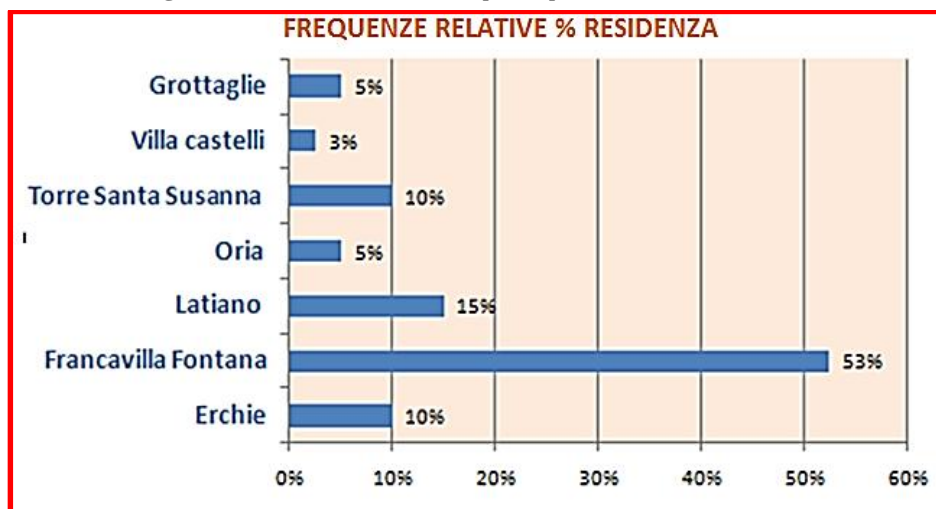


Figura 2. Distribuzione del campione per Comune di residenza

3.1 Percezione e Informazione

In questa parte del questionario sono stati analizzati: il grado di informazione dei rispondenti sulle tematiche ambientali, i canali informativi, l'importanza della tutela ambientale, l'impegno del Comune di residenza nella tutela ambientale, la sensibilità della scuola verso le tematiche ambientali.

Tabella 1. Distribuzione del grado di informazione per sesso

Sesso	Abbastanza	Completamente	Molto	Poco	Totale
F	14	1	7	4	26
M	9	1	2	2	14
Totale	23	2	9	6	40

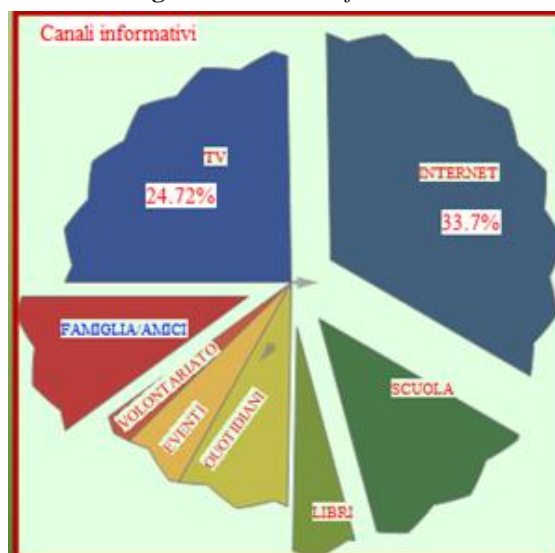
Si è ritenuto opportuno chiedere ai rispondenti quanto fossero informati sulle tematiche ambientali. La distribuzione delle risposte per sesso è riportata in Tab. 1.

Il test chi quadro è risultato pari a: $\chi^2_{NIA=111}$ che, essendo minore del valore soglia ottenuto in corrispondenza del livello di significatività $\alpha=0.05$ con 3 gradi di libertà ($\chi^2_{3;0.05}=7.815$), ci porta ad accettare l'ipotesi di indipendenza. Pertanto, si può ritenere che non esiste una relazione significativa tra il sesso ed il grado di informazione.

Le modalità di acquisizione delle informazioni circa l'ambiente, hanno riguardato un altro quesito in cui sono stati indicati i canali informativi più

significativi quali: TV, Internet, libri, associazioni di volontariato, scuola, famiglia, quotidiani, eventi.

Figura 3. *I canali informativi*



Dal grafico si evince che i canali informativi più utilizzati sono: Internet (33,7%) e TV (24,72%).

La tabella seguente riporta la distribuzione di frequenze delle risposte relative all'importanza della tutela ambientale per sesso:

Tabella 2. *Distribuzione relativa all'importanza della tutela ambientale per sesso*

Sesso	Abbastanza	Completamente	Molto	Per nulla	Totale
F	2	12	12	0	26
M	4	6	3	1	14
Totale	6	18	15	1	40

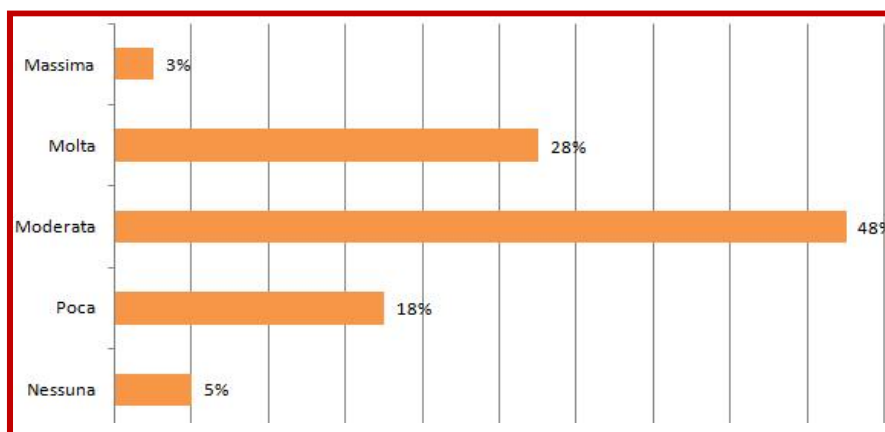
Volendo verificare se fosse presente una relazione fra le risposte date ed il sesso, è stato utilizzato il test chi quadro che è risultato pari a: χ^2_{NIA-BF} essendo nuovamente inferiore al valore soglia ottenuto in corrispondenza del livello di significatività $\alpha = 0,05$ con 3 gradi di libertà ($\chi^2_{3;0,05} = 7,81$), si accetta l'ipotesi di indipendenza fra le due variabili e, pertanto, è possibile affermare che le modalità di risposta date sull'importanza della tutela ambientale non differiscono fra maschi e femmine.

La distribuzione del grado di sensibilità della scuola di appartenenza verso le tematiche ambientali è sintetizzata nella Tabella 3 e rappresentata graficamente in Figura 4.

Tabella 3. *Sensibilità della scuola verso le tematiche ambientali*

Sensibilità	Frequenza assoluta	Freq. Relativa	Freq. Relativa %
Nessuna	2	0,05	5,0
Poca	7	0,18	18,0
Moderata	19	0,48	48,0
Molta	11	0,28	28,0
Massima	1	0,03	3,0

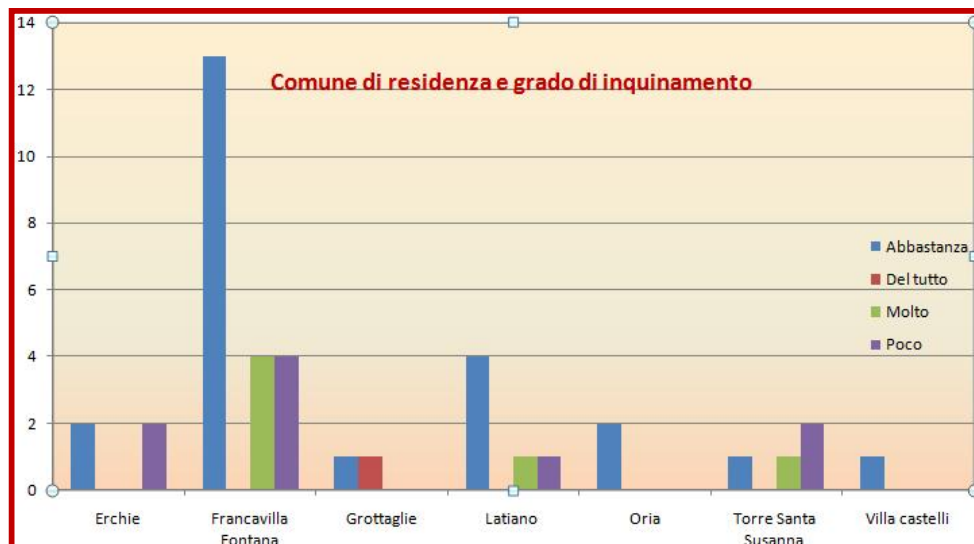
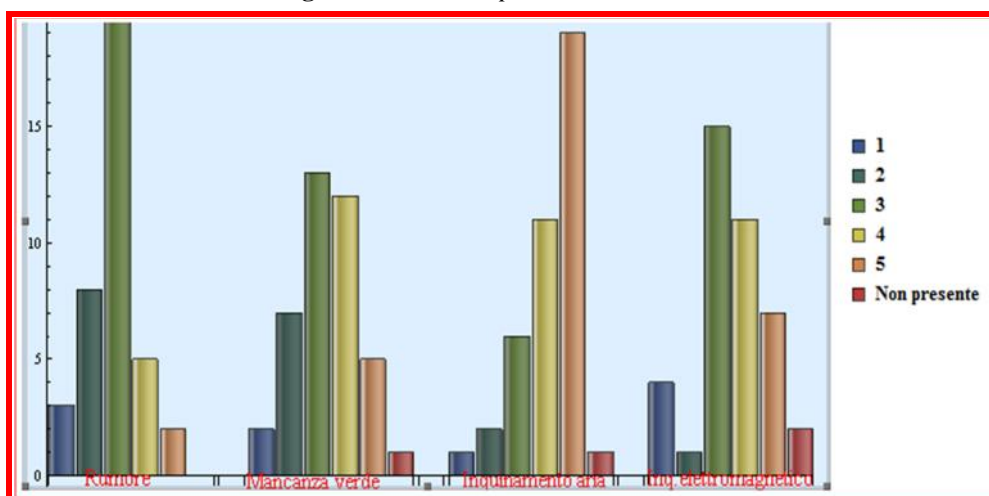
Figura 4. *La sensibilità ambientale della scuola*



Dal grafico si evince che il campione degli intervistati presenta una moderata sensibilità verso le tematiche ambientali (48%).

Con riferimento, invece, alla percezione del grado di inquinamento nei Comuni di residenza sia degli studenti che dei docenti dell'Istituto in esame, i rispondenti sostengono che i rispettivi comuni di residenza siano inquinati. Quelli più sensibili rispetto agli altri verso questo fenomeno sono risultati i Comuni di Francavilla Fontana e Latiano (Figura 5).

Si è ritenuto opportuno, ai fini dell'indagine, chiedere agli intervistati quale fosse, secondo il loro parere, il livello di gravità (una scala da 1, non grave, a 5, molto grave) con riferimento ai seguenti aspetti: quantità di rumore, mancanza di verde pubblico, inquinamento dell'aria, alterazione del suolo, inquinamento delle acque, mobilità urbana, inquinamento elettromagnetico. Quello ritenuto più grave è l'inquinamento dell'aria come si evince dalla Figura 6.

Figura 5. *Distribuzione del Grado di inquinamento dei comuni di residenza dei componenti il campione***Figura 6.** *Cause dei problemi ambientali*

Inoltre, un altro argomento affrontato dal questionario ha riguardato le aree verdi. Infatti, è stato chiesto quale fosse il grado di soddisfazione con riferimento alla presenza e alla qualità delle aree verdi del proprio comune di residenza e quanto fossero disposti a contribuire in prima persona al miglioramento delle stesse, sotto forma di volontariato o anche attraverso un contributo economico. Le risposte ottenute hanno evidenziato che la maggioranza dei rispondenti sia poco

soddisfatta dalla presenza delle aree verdi e dalla loro qualità. (Tabelle 4 e 5 e Figura 7).

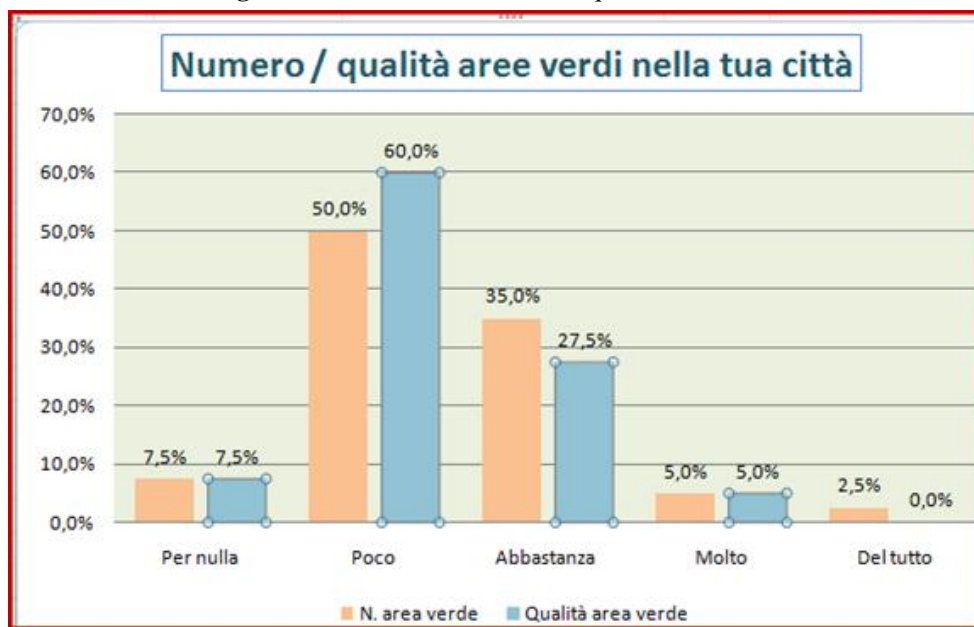
Tabella 4. Soddisfazione presenza aree verdi

N. Area verde	Freq. Assoluta	Freq. Relativa	Freq. %
Per nulla	3	0,08	8,0
Poco	20	0,50	50,0
Abbastanza	14	0,35	35,0
Molto	2	0,05	5,0
Del tutto	1	0,03	2,50

Tabella 5. Qualità aree verdi

Qualità area verde	Freq. Assoluta	Freq. Relativa	Freq. %
Per nulla	3	0,08	7,5
Poco	24	0,60	60,0
Abbastanza	11	0,28	27,5
Molto	2	0,05	5,0
Del tutto	--	--	--

Figura 7. Numero delle aree verdi/qualità aree verdi



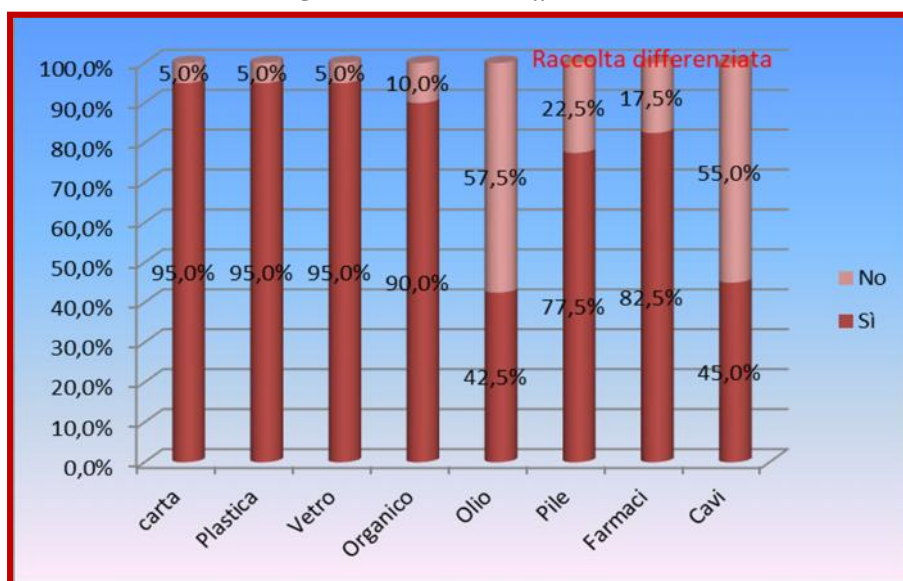
3.2 Abitudini e comportamenti

La seconda sezione del questionario prende in considerazione, fra gli altri, il comportamento in tema di raccolta differenziata. In particolare, si è chiesto per quale tipologia di materiali si effettua la raccolta differenziata.

Tabella 6. *Raccolta differenziata*

	SI Freq. assoluta	NO Freq. assoluta	SI (%)	NO (%)
Carta	38	2	95,0	5,0
Plastica	38	2	95,0	5,0
Vetro	38	2	95,0	5,0
Organico	36	4	90,0	10,0
Olio	17	23	42,5	57,5
Pile	31	9	77,5	22,5
Farmaci	33	7	82,5	17,5
Cavi	18	22	45,0	55,0

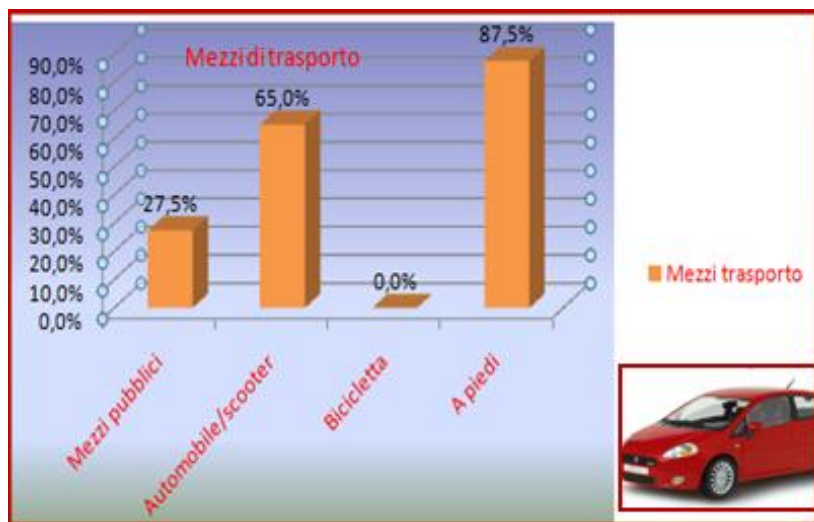
Figura 8. *La raccolta differenziata*



Come dimostrano i risultati riportati in Tabella 6 e rappresentati in Figura 8, i materiali più riciclati sono la carta, la plastica e il vetro, di contro l'olio e i cavi vengono riciclati solamente dal 42,5% e dal 45% rispettivamente.

E' stato chiesto, inoltre, quale tipo di mezzo di trasporto viene utilizzato quotidianamente.

Figura 9. Mezzi di trasporto



Dalla Figura 9, si evince che l'85% dei rispondenti si muove a piedi, mentre il 65% con auto o scooter, presumibilmente, fra questi vi è una prevalenza di studenti.

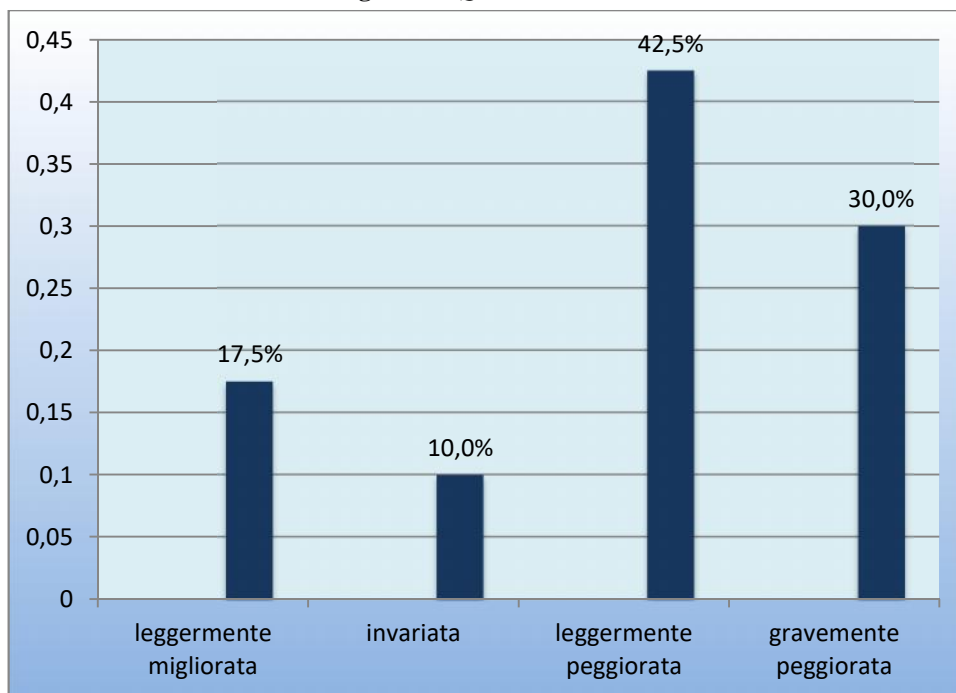
3.3 *Aspettative future*

Le domande riportate nella terza ed ultima parte del questionario hanno lo scopo di conoscere le opinioni circa la situazione ambientale futura e tutto ciò che ad essa è connesso.

Si è chiesto, in primo luogo, se si è percepito un cambiamento nella qualità dell'ambiente negli ultimi anni, le risposte ottenute evidenziano una percezione negativa della situazione; infatti, il 42% circa ha avvertito un leggero peggioramento mentre il 30% ha avvertito un grave peggioramento (Tabella 7 e Figura 10).

Tabella 7. Qualità ambientale

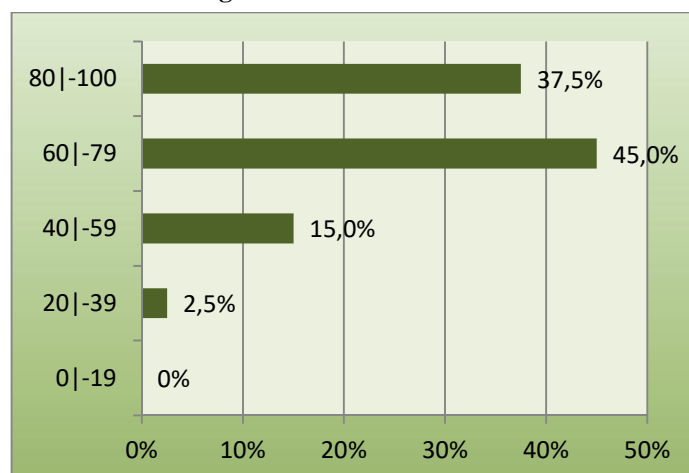
Qualità ambiente ultimi anni	Freq. Assolute	Freq. Relative %
Leggermente migliorata	7	17,5
Invariata	4	10,0
Leggermente peggiorata	17	42,5
Gravemente peggiorata	12	30,0

Figura 10. *Qualità ambientale***Tabella 8.** *Incidenza ambiente/salute*

Incidenza ambiente/salute	Freq.assolute	Freq. Relative %
0 -19	0	0,0
20 -39	1	2,5
40 -59	6	15,0
60 -79	18	45,0
80 -100	15	37,5

In merito, invece, a quanto la salute delle persone dipenda direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono, sono stati proposti agli intervistati degli intervalli percentuali che esprimessero la loro sensazione in termini di legame tra salute e qualità ambientale; come si osserva nella Tabella 8 e nella figura seguente, il 37,5% del campione ritiene che la qualità dell'ambiente abbia un notevole peso sulla qualità della salute.

In secondo luogo, si è voluto capire quanto gli intervistati siano "sensibili" nei confronti della salvaguardia dell'ambiente e con riferimento ad eventuali accorgimenti sui controlli ambientali.

Figura 11. Ambiente e salute

È emerso, come si può notare dalle Figure 12 - 14, che il 47% ritiene che la situazione ambientale attuale potrebbe migliorare assolutamente se si incrementassero i controlli ambientali. Per il 62% dei rispondenti un miglioramento della salvaguardia dell'ambiente si avrebbe grazie ad un impegno più proficuo da parte del Comune.

Infine, il contributo alla tutela dell'ambiente è pari al 39% e, come si evince dall'ultimo grafico, il contributo della famiglia al rispetto dell'ambiente è importante.

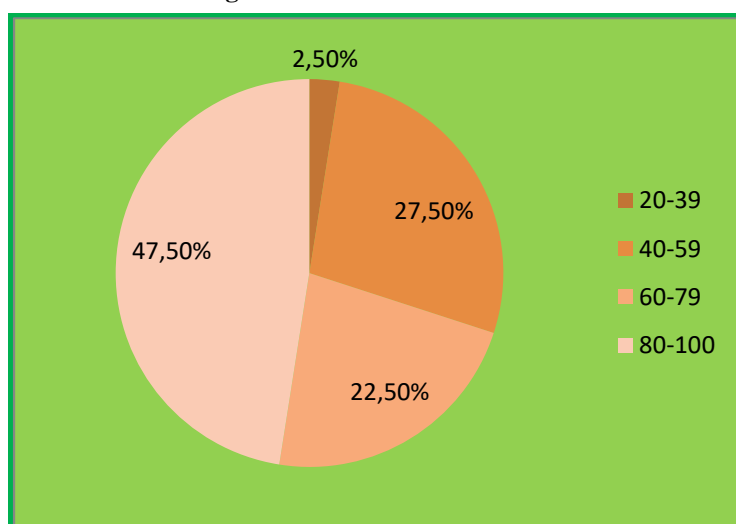
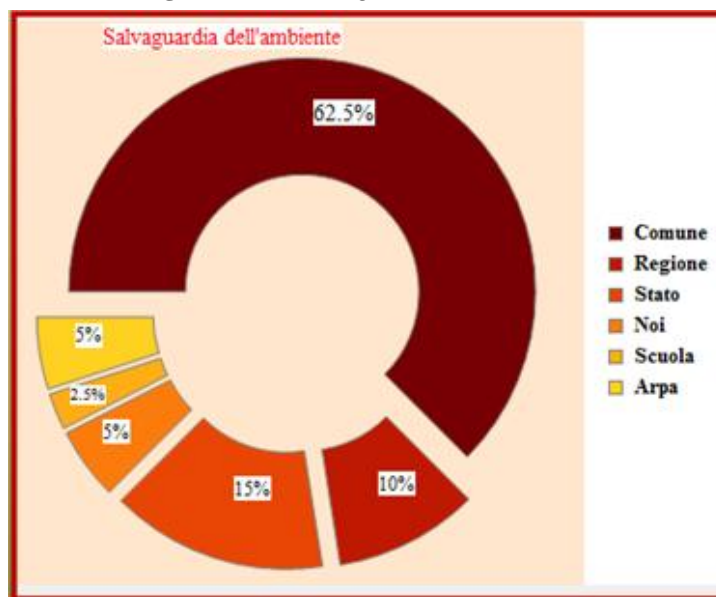
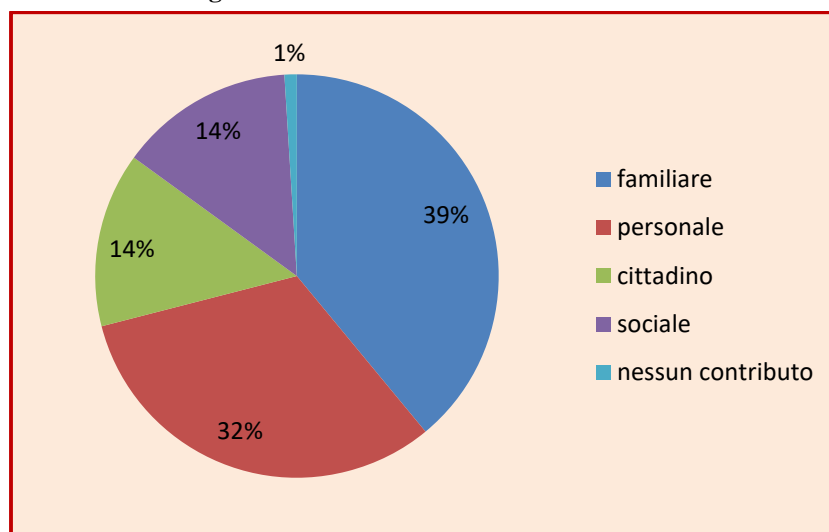
Figura 12. I controlli ambientali

Figura 13. *La Salvaguardia dell'ambiente***Figura 14.** *Contributo alla tutela ambientale*

4. Conclusioni

L'esperienza formativa si è rivelata coinvolgente dal punto di vista didattico: il gruppo di studenti ha manifestato una forte motivazione nell'acquisire competenze in ambito statistico, indispensabili per interpretare i fenomeni che si verificano in

natura come il problema ambientale che, grazie agli strumenti statistici utilizzati, è stato analizzato, anche, in una dimensione critica.

Le criticità rilevate nelle tematiche ambientali analizzate hanno favorito il potenziamento della coscienza civile degli studenti, sollecitandoli ad una partecipazione diretta e fattiva per il miglioramento dell'ambiente in cui vivono.

Aspetto significativo del progetto è stato la metodologia laboratoriale attivata che, in una dimensione esperienziale, ha stimolato l'interesse degli studenti e facilitato l'apprendimento collaborativo.

Riferimenti bibliografici

G. GIRONE, *Lezioni di statistica*, Cacucci editore, Bari 2009.

GAMBOTTO MANZONE, *Matematica per ragionieri programmatori*, Tramontana Editore, Milano 2006.

BERGAMINI, TRIFONE, BAROZZI, *Matematica Rossa, vol.3-5*, Zanichelli, Bologna 2016.

A. MONTI, *Introduzione alla statistica*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 2008.

Sondaggio del grado di sensibilità verso l'ambiente di docenti e discenti liceali

Gianrocco Giampietro

I.I.S.S. - Polo Liceale "Galileo Galilei" - Monopoli (BA)
I.I.S.S. "Simone – Morea" - Liceo Scientifico "Sante Simone" – Conversano (BA)

Riassunto: Il presente lavoro è il risultato di un sondaggio sull'ambiente realizzato presso i due poli liceali "Simone – Morea" di Conversano e "Galileo Galilei" di Monopoli. Il questionario, costituito da un numero complessivo di ventotto quesiti, è stato somministrato online ai docenti e ai discenti di detti poli liceali. L'indagine ha avuto l'obiettivo di rilevare il grado di sensibilizzazione dei docenti e dei discenti intervistati relativamente ai temi ambientali, il grado di percezione e di informazione sulle problematiche ambientali ed il loro coinvolgimento diretto o indiretto nella difesa dell'ambiente, nonché le loro aspettative future. Il campione è composto da 119 unità fra studenti e docenti.

1. Introduzione

Gli obiettivi generali della presente indagine, condotta mediante la somministrazione di uno specifico questionario di complessive ventotto domande, erano incentrati sulla valutazione del grado di sensibilità ai temi ambientali da parte dei teenagers frequentanti istituti di istruzione secondaria e dei loro docenti. Detto grado di sensibilità ai temi ambientali è stato valutato attraverso l'articolazione di una pluralità di quesiti (dei quali alcuni chiedevano una risposta multipla in funzione del grado di importanza o di preferenza assegnato dall'intervistato alla stessa), aventi come obiettivi specifici quelli della misurazione quanto più oggettiva del grado di conoscenza e di preoccupazione degli intervistati in relazione ai temi ambientali, come pure del loro grado di disponibilità a un impegno personale diretto o indiretto nella stessa difesa dell'ambiente.

La partecipazione da parte dei discenti e dei docenti dei due licei non è stata affatto quella attesa, specialmente per quanto attiene il Polo Liceale di Monopoli con solo ventinove questionari trasmessi, ma ad ogni modo si sono registrati complessivamente col secondo polo liceale di Conversano centodiciannove questionari, ragione per la quale si è preferito considerare studenti e docenti come un unico campione, in modo tale che così fossero sufficienti per una piccola indagine conoscitiva, al fine di potere, per sommi capi, valutare quale fosse la loro percezione delle problematiche ambientali, la loro informazione specifica sulle relative tematiche, come pure quanto impegno del loro tempo erano disposti ad offrire per la salvaguardia dell'ambiente, come pure quali erano le loro aspettative future, dato il presente "status quo", in modo da poter pervenire in modo compiuto alle considerazioni conclusive su quanto raccolto ed esaminato tramite il sondaggio effettuato.

2. Materiali e metodi

Il questionario è stato somministrato online tramite Google Moduli nelle due scuole scelte (i poli liceali di Conversano e Monopoli). Gli intervistati sono stati prevalentemente alcuni discenti di dette scuole, ai quali si sono aggiunti anche alcuni docenti. I risultati della rielvazione sono stati elaborati tramite il software Ms Excel.

L'analisi effettuata ha riguardato, in particolare, l'analisi esplorativa dei dati raccolti.

3. Risultati

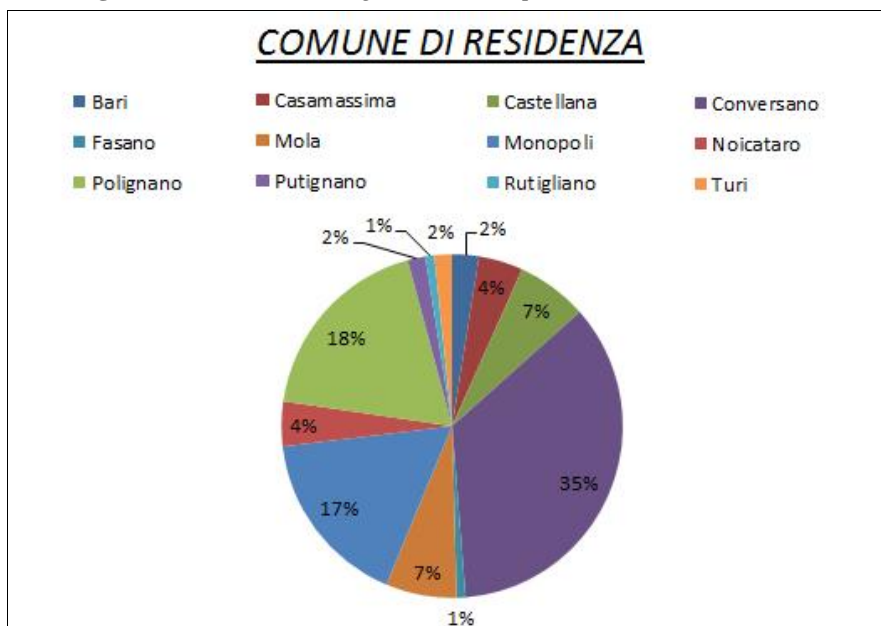
Di seguito si riporta l'analisi dei risultati ottenuti. Dapprima, si effettua l'analisi dei primi cinque quesiti preliminari del questionario atti a conoscere puramente sesso, età, comune di residenza, scuola di appartenenza e relativo comune in cui aveva sede la stessa scuola dell'intervistato. Il numero degli intervistati diviso per sesso e scuola di appartenenza è riportato nella tabella seguente (Tab. 1).

Tabella 1. Numero di intervistati diviso per scuola di appartenenza e sesso

Polo Liceale Intervistato	Intervistati per sesso		Totale intervistati per scuola	%
	Femmine	Maschi		
Galileo Galilei - Monopoli	15	9	24	20,0
Morea- Simone - Conversano	49	46	95	80,0
Numero totale degli intervistati	64	55	119	100,0

Come è possibile evincere dai dati raccolti il numero dei maschi intervistati per ogni scuola è risultato inferiore a quello delle femmine, mentre l'apporto maggiore nella compilazione degli stessi questionari è stato dato dal polo liceale di Conversano. In Figura 1 è riportata la distribuzione degli intervistati per comune di residenza.

Figura 1. *Distribuzione degli intervistati per comune di residenza.*



Come è possibile evincere dal grafico, la maggiore percentuale di intervistati risiede nel comune di Conversano, sede del polo liceale (35%, pari a 42 unità), seguono i comuni di Polignano a Mare (18%, pari a 21 unità) e di Monopoli (17%, pari a 20 unità), questi tre comuni rappresentano nel loro insieme il 70% degli intervistati. La distribuzione per età degli intervistati è riportata in Tabella 2 in cui le prime due fasce riguardano gli alunni (in particolare la prima riguarda quelli del biennio e la seconda quelli del triennio) mentre l'ultima si riferisce agli insegnanti.

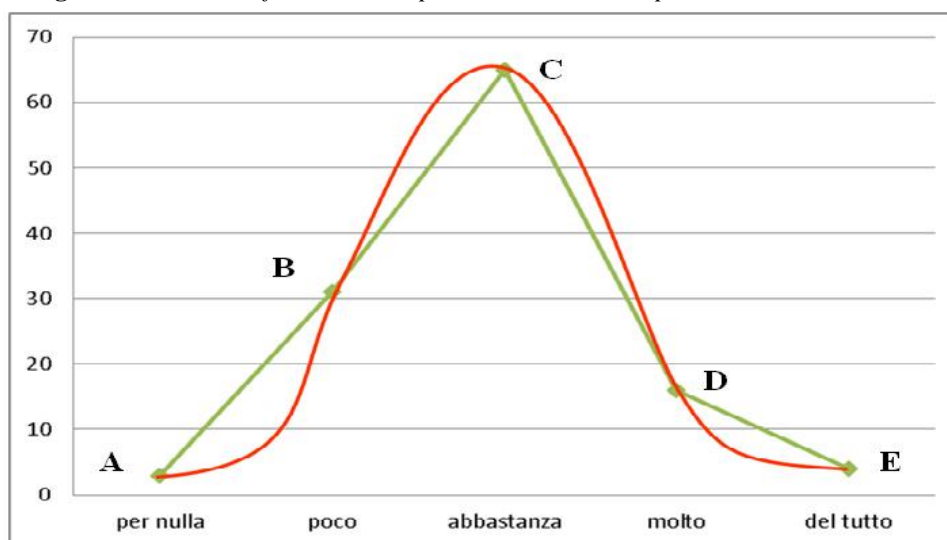
Tabella 2. *Distribuzione degli intervistati per età (valori assoluti e percentuali).*

Età	Numero	Percentuali
14-15	32	27,0
16-19	68	57,0
>>20	19	16,0
Totale	119	100,0

I restanti quesiti del questionario sull'ambiente, invece, miravano a conoscere il grado di sensibilizzazione degli stessi docenti e discenti intervistati relativamente ai temi ambientali, vale a dire il loro grado di percezione e di informazione sulle problematiche ambientali ed il loro coinvolgimento diretto o indiretto nella difesa dell'ambiente, nonché le loro aspettative future.

I quesiti inerenti il grado di percezione ed informazione sui problemi ambientali chiedevano dapprima agli intervistati quanto ritenevano di essere informati rispetto alle tematiche relative all'ambiente; i risultati ottenuti sono rappresentati in Figura 2.

Figura 2. Grado di informazione rispetto alle tematiche e problematiche ambientali.



La scelta del grafico che non è certamente scientificamente corretto, è motivata dalla volontà di dare un particolare impatto visivo alle risposte relativamente al quesito in oggetto. Infatti le cinque modalità di risposta sono state collegate con segmenti rettilinei (in verde) e, volendo rendere più evidente il risultato, si è costruita una ipotetica curva (in rosso) la quale evidenzia che il risultato ottenuto appare simmetricamente distribuito.

Dalla sua osservazione si può comprendere come quasi nessuno degli intervistati si ritenga affatto disinformato o completamente informato, mentre oltre il 50% si ritiene abbastanza informato.

La successiva domanda (settima) aveva come scopo la conoscenza del mezzo principale utilizzato dall'intervistato per l'acquisizione delle informazioni circa le tematiche ambientali. Gli intervistati hanno risposto come mostrato nella seguente tabella (Tabella 3).

Tabella 3. *Mezzi di informazione rispetto alle tematiche e problematiche ambientali*

Dom. n.7	CANALI INFORMATIVI								Totale
	Priorità	TV	Libri	Associaz.	Quotid.	Eventi	Scuola	Fam.	
I	77	2	1	2	0	0	2	35	119
II	0	5	5	6	4	25	9	47	101 (*)
III	0	3	1	4	2	8	3	0	21 (*)
IV	0	0	1	0	1	3	4	0	9 (*)
V	0	0	0	0	0	1	2	0	3 (*)
VI	0	0	0	1	0	0	1	0	2 (*)
VII	0	0	0	1	1	0	0	0	2 (*)
VIII	0	0	0	0	1	0	0	0	1 (*)
TOTALE	77	10	8	14	9	37	21	82	0 (*)

(*) Il numero minore di 119 indica che le relative risposte non sono state inserite

Dalla Tabella 3 è facile evincere come quasi la totalità degli intervistati utilizzi come mezzo di informazione principale Internet e il canale televisivo mentre, è piuttosto basso il numero di coloro che si informano attraverso altri canali quali: libri, associazioni, manifestazioni-eventi e quotidiani. La scuola è ritenuta solo un mezzo di informazione secondario ma, comunque, più della famiglia e degli amici. Dalle risposte ottenute si può facilmente intuire come Internet abbia superato il mezzo televisivo e come lo stesso sia ritenuto dagli intervistati il maggiore canale informativo (ognuno di noi possiede certamente un telefono cellulare!).

All'ottava domanda del questionario si chiedeva quanto per l'intervistato fosse importante tutelare l'ambiente, i risultati sono sintetizzati in Tabella 4.

Tabella 4 *Importanza per l'intervistato circa le problematiche ambientali.*

Domanda n.8	Grado di importanza					Totale
	Nessuno	Poco	Moderato	Molto	Massimo	
Risposte per scelta optata (%)	0,0	1,0	23,0	49,0	27,0	100,0

Come è possibile evincere dalla Tabella 4, circa l'80% degli intervistati considera molto o completamente importante la tutela dell'ambiente, contro una percentuale di circa il 20% che, ad ogni modo, lo ritiene comunque abbastanza importante. Nessuno ad ogni modo ha risposto che non fosse per nulla importante.

Alla nona domanda del questionario si chiedeva all'intervistato quale importanza desse il proprio comune di residenza alla tutela ambientale (Tabella 5).

Tabella 5. *Importanza che il proprio comune di residenza riserva alla tutela ambientale*

Domanda n.9	Grado di importanza					Totale
	Nessuno	Poco	Moderato	Molto	Massimo	
Risposte per scelta optata (%)	3,0	19,0	63,0	12,0	3,0	100,0

La successiva domanda (decima) aveva come scopo la conoscenza di quanto l'intervistato ritenesse che nella sua scuola ci fosse sensibilità verso le tematiche ambientali, come riportato nella Tabella 6.

Tabella 6. *Grado di sensibilità della propria scuola alle tematiche di tutela ambientale*

Domanda n.10	Grado di importanza					Totale
	Nessuno	Poco	Moderato	Molto	Massimo	
Risposte per scelta optata (%)	10,0	38,0	43,0	8,0	1,0	100,0

I risultati delle risposte alla domanda numero 11, che aveva come scopo la conoscenza di quanto l'intervistato ritenesse che suo territorio fosse inquinato, sono riportati nella Tabella 7.

Tabella 7. *Grado di sensibilità nel riconoscere l'inquinamento del proprio territorio.*

Domanda n.11	Grado di importanza					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto	
Risposte per scelta optata (%)	5,0	30,0	43,0	17,0	5,0	100,0

La domanda n.12 aveva come scopo conoscere quanto l'intervistato giudicasse, in base alla loro gravità, una pluralità di problematiche ambientali (rumore, mancanza di verde pubblico, inquinamento dell'aria, alterazione del suolo, inquinamento dell'acqua, mobilità urbana ed inquinamento elettromagnetico). Le risposte raccolte sono state suddivise in sette sotto-quesiti da 12/a a 12/g relativamente a detta pluralità di problemi ambientali che interessano direttamente il territorio dell'intervistato, assegnando un giudizio da 1 a 5, ossia dal meno grave (1) al molto grave (5). In Tabella 9 sono riportati i dati ottenuti.

Tabella 9. *Livello di gravità di una pluralità di problemi ambientali del territorio.*

Domande n.12/a-12/g	Grado di importanza					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Molt.mo	
<i>a) Rumore</i>	16	37	38	21	7	119
<i>b) Mancanza di verde pubblico</i>	6	28	34	24	26	118 (*)
<i>c) Inquinamento dell'aria</i>	7	29	27	19	37	119
<i>d) Alterazione del suolo</i>	15	26	30	19	26	116 (*)
<i>e) Inquinamento dell'acqua</i>	18	20	28	11	39	116 (*)
<i>f) Mobilità urbana</i>	10	28	41	21	15	115 (*)
<i>g) Inquinamento Elettromagnetico</i>	10	31	33	19	19	112 (*)

(*) Il numero minore di 119 indica che le relative risposte non sono state inserite

La distribuzione delle risposte alla domanda n.13 del questionario, relativa al grado di soddisfazione dell'intervistato circa il numero di aree verdi presenti nella sua città di residenza e quelle relative al grado di soddisfazione dell'intervistato circa la qualità delle aree verdi presenti nella sua città di residenza (domanda n. 14), è riportata nelle tabelle seguenti (Tabelle 10 e 11).

Tabella 10. *Grado di soddisfazione dell'intervistato circa il numero di aree verdi*

Domanda n.13	Grado di soddisfazione					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Molt.mo	
Risposte per scelta optata (%)	13,0	53,0	29,0	4,0	1,0	100,0

Tabella 11. *Grado di soddisfazione dell'intervistato sulla qualità delle aree verdi*

Domanda n.14	Grado di soddisfazione					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Molt.mo	
Risposte per scelta optata (%)	19,0	60,0	14,0	6,0	1,0	100,0

Le risposte alla domanda n.15 del questionario, relativa al grado di disponibilità dell'intervistato, attraverso attività di volontariato, a migliorare la qualità delle aree verdi presenti nella sua città di residenza e quelle relative al grado di disponibilità dell'intervistato, a contribuire economicamente per migliorare la qualità delle aree verdi presenti nella sua città di residenza (domanda n.16), sono riportate nelle Tabelle 12 e 13.

Tabella 12. *Grado di disponibilità al miglioramento della qualità delle aree verdi*

Domanda n.15	Grado di disponibilità dell'intervistato			Totale
	SI	100,0 Non so	NO	
Risposte per scelta optata (%)	56,0	32,0	12,0	100,0

Tabella 13. *Contributo economico al miglioramento della qualità delle aree verdi*

Domanda n.16	Grado di disponibilità dell'intervistato			Totale
	SI	100,0 Non so	NO	
Risposte per scelta optata (%)	29,0	42,0	29,0	100,0

I risultati ottenuti evidenziano una poco più che mediocre propensione ad offrire la propria disponibilità al miglioramento della qualità delle aree verdi ed una scarsa propensione ad offrire il proprio contributo economico al miglioramento della qualità delle aree verdi.

Si analizzano, ora, le risposte relative alla domanda n.17 del questionario (suddivisa in sei sotto-quesiti da 17/a a 17/f relativamente alla sensazione di gravità ravvisata per una pluralità di problemi ambientali che interessano il nostro Pianeta, assegnando un giudizio da 1 a 5, il punteggio 1 equivalente a un problema meno grave ed il punteggio 5 equivalente a un problema molto grave). Il totale dei rispondenti per ogni modalità di risposta è sempre 119 (ampiezza del campione) in quanto la domanda prevedeva una risposta per ogni problema ambientale (Tabella 14).

Tabella 14. *Livello di gravità ravvisata per alcuni problemi ambientali*

Domanda n.17/a	Livello di gravità				
	Trasc.	Minimo	Medio	Grave	Grav.mo
Inquinamento dell'acqua	3	10	30	27	49
Inquinamento dell'aria	0	12	17	31	59
Termine risorse naturali	2	12	20	34	51
Riscaldamento globale	1	10	22	28	58
Deforestazione	2	11	20	29	57
Inquinamento acustico	7	24	37	31	20

Le risposte a questa domanda evidenziano una elevata preoccupazione da parte degli intervistati circa il livello di gravità relativamenet ai danni ambientali.

Le domande del questionario successive alla diciassettesima separano detta prima parte di quesiti (dal sesto al diciassettesimo) relativa alla valutazione della percezione e del grado di informazione da parte dell'intervistato delle problematiche ambientali, da questa successiva seconda parte di quesiti (dal diciottesimo al ventottesimo) inerenti la conoscenza e la valutazione delle abitudini e dei comportamenti dello stesso.

Si analizzano, quindi, le risposte della domanda n.18 del questionario, relativamente all'effettuazione o meno della raccolta differenziata in seno al nucleo familiare dell'intervistato, come riportato nella seguente tabella.

L'esito della risposta evidenzia come, in ambito familiare, la quasi totalità (94,1%) effettui la raccolta differenziata.

Tabella 15. *Effettuazione della raccolta differenziata in seno al nucleo familiare.*

Domanda n.18	Effettuazione della raccolta differenziata		Totale
	SI	NO	
TOTALI PERCENTUALI	94,1	5,9	100,0

Si analizzano, ora, le risposte della diciannovesima domanda del questionario, di tipo multiplo, vale a dire formata da una pluralità di possibili risposte (indicate con otto sottoquesiti, in particolare dal 19/a al 19/h) (Tabella 16). I risultati ottenuti evidenziano una maggiore differenziazione per i materiali più noti, minore per altri, quali l'olio naturale, le pile esauste, i farmaci scaduti ed i cavi elettrici. Nel complesso il risultato è, comunque, da considerarsi positivo.

Tabella 16. *Effettuazione in casa della raccolta differenziata di alcuni rifiuti.*

Domanda n.19/a	Raccolta differenziata della carta		Totale
	SI	NO	
CARTA	107	4	111 (*)
PLASTICA	111	1	112 (*)
VETRO	103	6	111 (*)
ORGANICO	101	10	111 (*)
OLIO NATURALE	57	44	101 (*)
PILE ESAUSTE	69	35	104 (*)
FARMACI SCADUTI	68	34	102 (*)
CAVI ELETTRICI	34	65	99 (*)

(*) Il numero minore di 119 indica che le relative risposte non sono state inserite

Passiamo, ora, ad analizzare le risposte relative domanda n.20 del questionario, delle quali la prima 20/a riguarda la valutazione del grado di conoscenza dell'intervistato circa gli oggetti e i materiali accettati per la raccolta differenziata nella propria città, la seconda 20/b riguarda la valutazione del grado di conoscenza dell'intervistato circa le operazioni da compiere per preparare adeguatamente i prodotti per la raccolta differenziata e la terza 20/c riguarda la valutazione del grado di conoscenza dell'intervistato circa le operazioni che subiscono i materiali che vengono raccolti con la raccolta differenziata. I risultati ottenuti sono riportati in Tabella 17. Anche in questo caso il totale delle risposte per ogni aspetto contemplato nella domanda 20 è 119.

Tabella 17. *Grado di conoscenza dell'intervistato circa gli oggetti e i materiali accettati per la raccolta differenziata nella propria città.*

Domande	Grado di conoscenza				
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
n.20/a	4	10	54	29	22
n.20/b	5	17	56	24	17
n.20/c	13	34	39	21	12

Nell'analisi del questionario si è preferito dare rilievo solo ad alcune delle 28 domande: pertanto si sono scelte solo le domande che si è ritenuto fossero più utili ad evidenziare l'importanza del problema ambientale da parte del campione analizzato

4. Conclusioni

Tramite l'esame dei risultati relativi al sondaggio sull'ambiente realizzato presso i due poli liceali "SIMONE – MOREA" di Conversano e "Galileo GALILEI" di Monopoli, si è potuto effettuare uno screening dei centodiciannove individui intervistati al fine di calibrare una corretta valutazione del loro effettivo grado di sensibilità manifestato verso l'ambiente.

Il questionario compilato dagli intervistati (docenti e discenti) ed articolato in tre parti fondamentali (vale a dire la prima parte per la valutazione del grado di percezione e di informazione delle problematiche ambientali; la seconda parte per la valutazione delle abitudini e dei comportamenti comprendenti le attenzioni e le disattenzioni al rispetto dell'ambiente; la terza ed ultima parte sulle aspettative del futuro evolversi in meglio o in peggio delle stesse problematiche) ha messo in luce, in generale, un comportamento abbastanza attento, sia tra gli studenti che fra gli insegnanti, nei confronti dell'ambiente e delle problematiche ambientali.

Riferimenti

1. Università di Firenze - Statistica e Probabilità per la scuola, a cura di Antonio Moro e Giovanni Marchetti: <http://local.disia.unifi.it/gmm/scuola/>
2. ISTAT - Under 21: la statistica per le nuove generazioni: <http://www.istat.it/it/informazioni/per-studenti-e-docenti/under-21>
3. Società Italiana di Statistica – Formazione – Didattica della Statistica: <http://new.sis-statistica.org/didattica-della-statistica/>
4. V. RICCI, "R: un ambiente open source per l'analisi statistica dei dati", Economia e Commercio, n.1, 2004, pagg. 69-82 (scaricabile all'indirizzo: <http://www.dsa.unipr.it/soliani/allegato.pdf>)
5. <https://www.legambiente.it/contenuti/comunicati/iii-forum-rifiuti-presentata-la-ricerca-di-lorien-consulting-sulla-sensibilita>

Analisi statistica sull'ambiente

**M. G. Agherbino, M. Lentini, A. R. Levato,
P. Ligouras, F. Liuzzi, G. Lobefaro**

I.I.S. "Da Vinci Galilei" Noci - Gioia del Colle

Riassunto: Nell'ambito del progetto Piano Nazionale Lauree Scientifiche, i docenti, a seguito di quanto emerso dalle attività di brain storming e focus group in cui sono stati coinvolti gli studenti, hanno elaborato un questionario sui temi ambientali che, a seguito di confronti con gli insegnanti delle altre scuole partecipanti al progetto, è stato sintetizzato in un questionario unico somministrato online mediante i Moduli di Google. I rispondenti dell'Istituto "Da Vinci Galilei" sono stati 470 di cui 50 docenti e 420 studenti. Nelle attività laboratoriali, gli insegnanti e gli studenti hanno individuato le domande sulle quali lavorare e i metodi statistici da utilizzare per l'analisi. Essendo l'Istituto diviso in due distinte scuole, Liceo di Noci e Istituto Tecnologico di Gioia del Colle, si è ritenuto interessante valutare l'esistenza di una relazione tra il grado di sensibilità circa le tematiche ambientali e il grado di informazione relativamente alle due scuole, calcolando il Chi quadro. Successivamente si è valutata la presenza di relazione tra il sesso e il livello di informazione circa le tematiche ambientali, differenziando l'analisi per docenti e alunni per alcune classi, mentre per altre classi si è deciso di analizzare la stessa problematica considerando il campione degli alunni e dei docenti come un unico campione. Infine si è lavorato sull'analisi di segmentazione. Il software utilizzato è stato Ms Excel, mentre il coordinamento e la condivisione dei file con le altre scuole e con i referenti del progetto PLS, si è svolto tramite la piattaforma di e-learning (<http://economia.osel.it>).

1. Introduzione

Prima di iniziare il laboratorio di Statistica, si sono prefissati alcuni obiettivi da raggiungere che possono così riassumersi:

- Progettare un'indagine originale che vada ad indagare su altri aspetti del tema ambientale, non trattati dalle fonti ufficiali;

- Promuovere l'utilizzo delle metodologie di base della statistica (distribuzioni statistiche, indici di posizione e di variabilità) ma anche alcune metodologie più avanzate;
- Far acquisire familiarità ai giovani con la lettura e l'interpretazione delle tabelle statistiche e dei relativi grafici;
- Sviluppare competenze informatiche relative all'acquisizione dei dati e all'analisi degli stessi;
- Creare una banca dati circa le risposte al questionario sul tema Ambiente, suddiviso in tre parti: percezione ed informazione, abitudini e comportamenti, aspettative future.

2. Materiali e metodi

I docenti curricolari, nella fase preliminare, hanno esposto argomenti di Statistica descrittiva, bivariata ed inferenziale (presenti nei programmi ministeriali) al fine di fornire gli strumenti utili per lo studio statistico dei fenomeni che ogni scuola ha analizzato.

Gli insegnanti, coadiuvati dai docenti universitari coinvolti nel progetto, a loro volta hanno guidato gli studenti partecipanti al progetto che hanno:

- esplorato e studiato il tema oggetto di indagine;
- affrontato la modellazione concettuale;
- progettato l'indagine discutendo in sede di incontri collegiali;
- messo a punto il questionario;
- elaborato, rappresentato e interpretato i dati raccolti;
- preparato una presentazione dell'analisi svolta mediante Power Point.

Nell'IIS "Da Vinci Galilei" si è utilizzata la tecnica del brain storming al fine di coinvolgere e motivare gli alunni nella predisposizione del questionario.

I docenti universitari coinvolti nel progetto PLS, hanno raccolto le proposte delle varie scuole e, dopo averne discusso, è stato predisposto un questionario unico, comune a tutte le scuole, formato da ventotto domande.

Il questionario è stato somministrato agli studenti e ai docenti dell'Istituto utilizzando Google Form.

In totale, nella nostra scuola sono stati raccolti 470 questionari su un totale di 912 tra studenti e docenti: di cui 129 (33 docenti e 96 alunni) afferiscono alla sede di Gioia del Colle e 341 (17 docenti e 324 alunni) a quella di Noci. Raccolti i dati, si è proceduto ad elaborarli.

Il database contenente i dati complessivi dei questionari compilati da tutte le scuole, è stato salvato in un file Excel e reso disponibile sulla piattaforma e-learning su cui si è lavorato a partire dalla formazione in aula fino ai risultati finali.

Prima di procedere all'analisi univariata e bivariata dei dati, è stato necessario selezionare, dal database generale, i dati riguardanti l'Istituto "Da Vinci Galilei" e, successivamente, controllare l'assenza di alcuni errori di scrittura (come per l'età) ed inoltre è risultato opportuno gestire le domande del questionario che prevedevano risposte multiple. Per quanto riguarda l'analisi univariata si sono calcolate le frequenze assolute, relative, relative percentuali e si è rappresentata graficamente ogni domanda del questionario. Per l'analisi bivariata si è studiata la relazione tra due mutabili statistiche attraverso il Test Chi Quadro.

Inoltre si è implementata una particolare analisi detta classification tree, o analisi di segmentazione o classificazione. Individuata una variabile risposta e una o più variabili esplicative, l'obiettivo di tale analisi è vedere se è possibile individuare delle regole, dette appunto regole di classificazione, determinate in base alle variabili esplicative, sulla base delle quali è possibile classificare i rispondenti rispetto alla variabile risposta.

Il caso che si è analizzato ha considerato come variabile risposta la n.18: Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata?, e come variabili esplicative l'età e la domanda n.6: Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, quanto ritieni di essere informato?

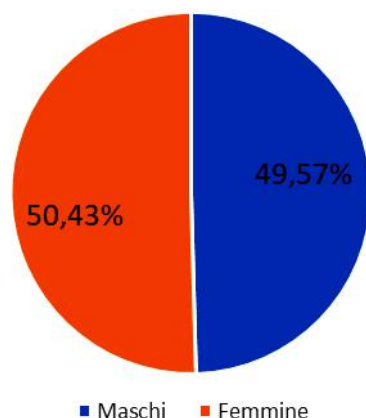
3. Risultati

Tutti i risultati empirici, relativi all'analisi svolta, (le statistiche descrittive, lo studio delle relazioni tra mutabili statistiche e l'analisi di classificazione), sono esposti di seguito, focalizzando l'attenzione sulle domande che si è scelto di analizzare in dettaglio.

Dall'analisi dei dati è stato possibile elaborare le tabelle di frequenza e i rispettivi grafici.

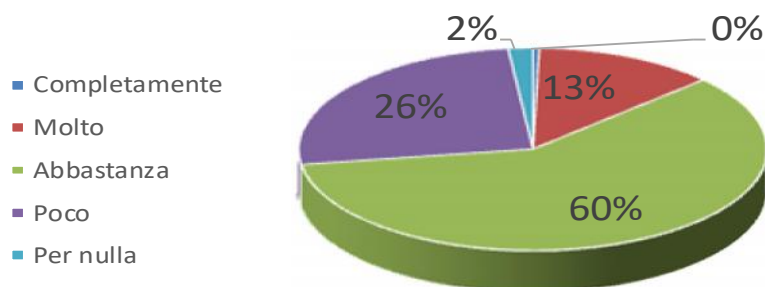
3.1 Descrizione del campione

Il campione analizzato è formato da 470 unità, di cui 50 docenti e 420 studenti, composti, complessivamente, all'incirca dallo stesso numero di maschi e femmine. Infatti la percentuale di maschi è pari al 49,57% mentre il 50,43% è rappresentato dalle femmine (Figura 1).

Figura 1. Distribuzione degli intervistati (docenti e studenti) per sesso

3.2 Informazione rispetto alle tematiche ambientali

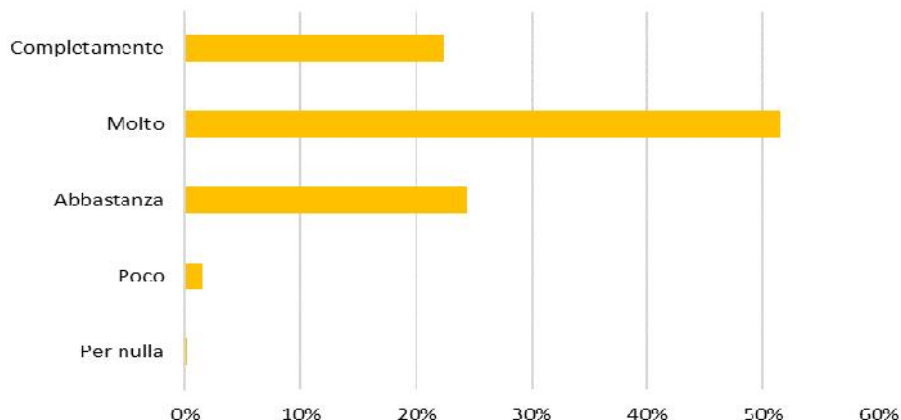
Analizzando la domanda numero 6 “*Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, quanto ritieni di essere informato?*” si è evinto che la maggior parte dei rispondenti dichiara di essere abbastanza informato sui temi ambientali invece pochissimi dichiarano di essere, completamente (0,4%) o per nulla (1,7%), a conoscenza dei temi ambientali (Figura 2).

Figura 2. Distribuzione delle risposte relative al grado di informazione circa le tematiche ambientali

3.3 Importanza della tutela dell'ambiente

Analizzando la domanda numero 8 “*Quanto è importante per te tutelare l'ambiente?*” si è evinto che per-più della metà dei rispondenti (circa il 52%) è molto importante la tutela ambientale (Fig. 3).

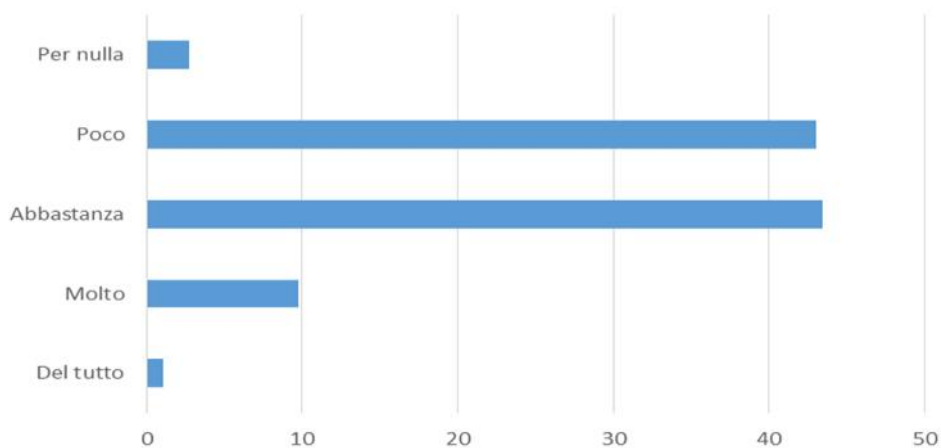
Figura 3. Distribuzione delle risposte alla domanda 8: importanza della tutela ambientale



3.4 Percezione sull'inquinamento del proprio territorio

Analizzando la domanda numero 11 “Ritieni che il territorio in cui vivi sia inquinato?” si può osservare che l'intero campione, si suddivide in due gruppi, all'incirca di stessa numerosità in percentuali superiori al 40 %: il primo gruppo ritiene che il proprio territorio sia abbastanza inquinato mentre il secondo lo reputa poco inquinato (Figura 4).

Figura 4. Grafico a barre relativo alla domanda n.11.

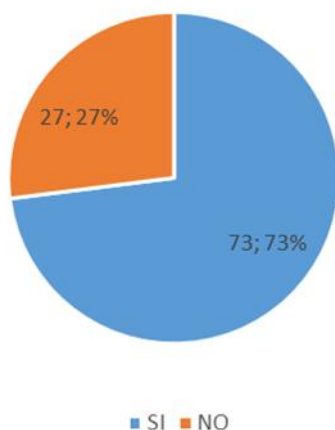


3.5 Apporto individuale alla tutela ambientale

Analizzando la domanda numero 18 “Effettui/nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata?” si è evinto che circa i tre quarti degli intervistati effettua la raccolta differenziata (Figura 5).

Figura 5. Distribuzione delle risposte alla domanda n.18.

RACCOLTA DIFFERENZIATA



3.6 Il tipo di scuola frequentata dagli alunni dell'Istituto e il livello di sensibilità sui temi ambientali

Dopo una prima analisi descrittiva in cui sono state prese in esame solo alcune domande del questionario, ritenute maggiormente significative, si è valutata l'esistenza di una relazione tra alcune domande del questionario. In particolare, si è voluto analizzare se la sensibilità degli studenti riguardo le tematiche ambientali si differenziasse rispetto alla scuola di appartenenza (Istituto Tecnologico di Gioia del Colle o al Liceo, Scientifico e di Scienze Umane, di Noci, afferenti all'IIS "Da Vinci Galilei") (Tab. 1). Il test del Chi quadro è risultato pari a 0,150.

Il valore del test è inferiore al valore soglia, portando ad accettare l'ipotesi di indipendenza tra i caratteri. Pertanto, possiamo concludere che non ci sia differenza significativa tra i due istituti.

Tabella 1. Tabella pivot relativa all'associazione tra Sensibilità ambientale e scuola di appartenenza.

Localizzazione Scuola	Sensibilità ambientale					Totale
	Nessuna	Poca	Moderata	Molta	Massima	
Gioia del Colle	18	43	33	3	-	97
Noci	38	137	117	29	2	323
Totale	56	180	150	32	2	420

3.7 Il tipo di scuola frequentata dagli alunni dell'Istituto e il grado di informazione sui temi ambientali

Una seconda analisi ha riguardato la verifica di indipendenza tra il grado di informazione degli studenti riguardo ai temi ambientali e l'appartenenza ai due istituti afferenti all'IIS "Da Vinci Galilei" (Tab. 2). Il test del Chi quadro è risultato pari a 0,71 portando, nuovamente, ad accettare l'ipotesi di indipendenza fra le due variabili.

Tabella 2. *Informazione ambientale Licei-Noci/Istituto Tecnologico-Gioia del Colle*

Localizzazione Scuola	Informazione ambientale					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Completamente	
Gioia del Colle	2	32	55	8	0	97
Noci	6	86	194	36	1	323
Totale	8	118	249	44	1	420

3.8 Valutazione dell'informazione sulle tematiche ambientali di docenti e alunni in relazione al sesso

In seguito si è indagato se il grado di informazione degli alunni e dei docenti riguardo ai temi ambientali fosse in qualche modo associato al sesso dell'individuo. Per questa analisi, si è deciso di realizzare due studi separati: uno per gli studenti (Tab. 3) e un altro per i docenti (Tab. 4).

Tabella 3. *Informazione sulle tematiche ambientali e sesso (Alunni)*

Sesso	Informazione ambientale					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Completamente	
F	3	68	124	10	-	205
M	5	50	125	34	1	215
Totale	8	118	249	44	1	420

Tabella 4. *Informazione sulle tematiche ambientali e sesso (Docenti)*

Sesso	Informazione ambientale					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Completamente	
F	-	2	19	11	-	32
M	-	1	12	4	1	18
Totale	-	3	31	15	1	50

Nel caso degli alunni il test Chi quadro è risultato pari 15,7 per cui si può affermare che esiste una significativa relazione tra le due variabili e pertanto, esiste dipendenza tra sesso e tematiche ambientali.

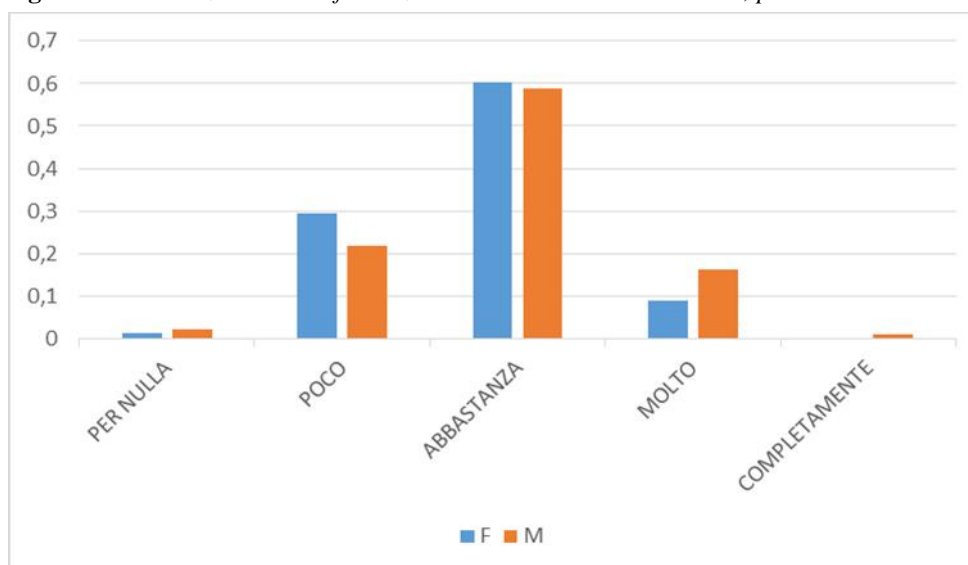
Nel caso dei docenti, invece, il valore del test Chi quadro è risultato pari a 0,82 pertanto, a differenza di quanto osservato per gli studenti, non esiste alcuna relazione tra il sesso dei rispondenti e il grado di informazione circa le tematiche ambientali.

Successivamente, si è proceduto ad analizzare lo stesso fenomeno, prendendo in considerazione l'intero campione, come già fatto negli altri casi (Tab. 5). Anche in questo caso si è fatto ricorso al test Chi quadro che è risultato significativo evidenziando la presenza di una relazione tra le due variabili. Verosimilmente su questo risultato ha contribuito la presenza di una relazione significativa osservata per gli studenti.

Tabella 5. *Informazione sulle tematiche ambientali e sesso (Alunni e Docenti)*

Sesso	Informazione ambientale					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Completamente	
F	3	70	143	21	0	237
M	5	51	137	38	2	233
Totale	8	121	280	59	2	470

Figura 6. *Distribuzione dell'informazione sulle tematiche ambientali, per sesso*



La distribuzione delle frequenze relative riguardanti la Tabella 5 (Fig. 6) permette di osservare agevolmente che:

- nel campione analizzato nessun intervistato di sesso femminile si sente completamente informato sulle tematiche ambientali e si dichiara, in una percentuale maggiore rispetto ai maschi, poco informato;
- la maggior parte dei maschi e delle femmine dichiara essere abbastanza informata.

3.9 Analisi di classificazione

L'analisi che segue è denominata analisi di segmentazione e di classificazione. Essa mira a determinare delle regole su alcune variabili individuate come variabili esplicative, sulla base delle quali poter classificare i soggetti relativamente ad una variabile risposta.

A tale scopo è stata utilizzata una macro di Excel per costruire un albero di classificazione prendendo in considerazione le seguenti domande come variabili esplicative:

- 2. Et  (in anni compiuti)
- 6. Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, quanto ritieni di essere informato?
- 18. Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata?

Alla pagina seguente   mostrato il risultato della procedura di classificazione, appunto l'albero di classificazione" (Classification Tree).

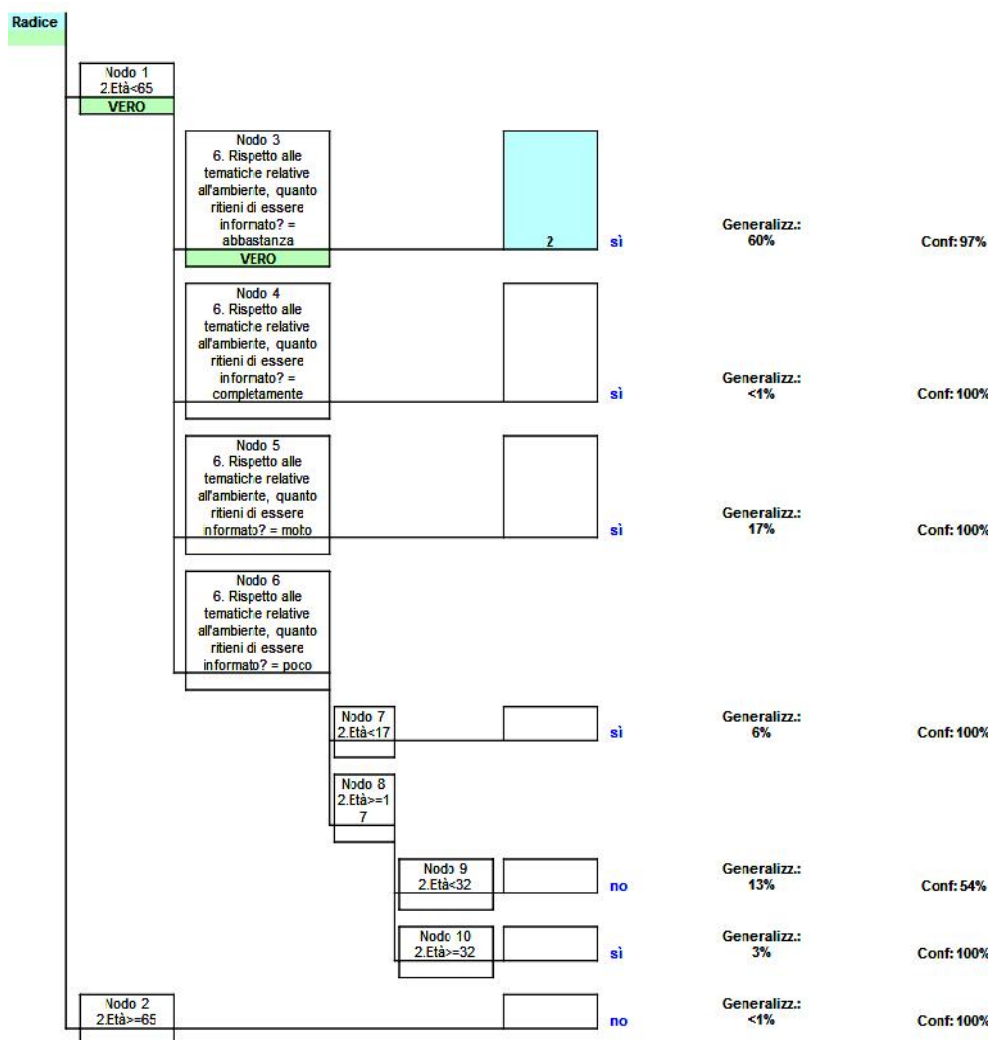
Gli indici che si leggono accanto ad ogni foglia terminale, la Generalizzazione e la Confidenza, indicano rispettivamente quanto la regola che individua quel nodo foglia   generalizzabile ad un altro campione e a quanti casi del campione preso in esame   applicabile tale regola.

Il calcolo della generalizzazione e della confidenza pu  essere effettuato in quanto il campione iniziale viene diviso in due sottogruppi: un training set che serve per generare le regole di classificazione ed un test set che serve per verificare quanto queste regole sono valide se estese ad un altro campione.

In questo caso, la regola che questo metodo di classificazione ha identificato come generalizzabile al 60% e con un livello di confidenza del 97%   la seguente:

Gli individui che hanno un'et  inferiore a 65 anni e sono "abbastanza" informati sulle tematiche ambientali, effettuano la raccolta differenziata.

Tale regola risulta essere la migliore poich  presenta indici pi  elevati.

Figura 6. Classification Tree

4. Conclusioni

Il progetto Piano Nazionale Lauree Scientifiche- Statistica è stato interessante sia dal punto di vista dell'interazione tra docenti universitari, docenti delle scuole superiori e studenti, che dal punto dei contenuti statistici.

Infatti si è creato un buon clima collaborativo tra tutti i membri partecipanti al progetto, anche se gli studenti, impegnati anche in altre attività, hanno incontrato difficoltà a svolgere i compiti loro assegnati relativamente al progetto.

A livello generale questa esperienza ha consentito agli studenti di migliorare le proprie competenze sia a livello informatico, nell'uso di Excel, che a livello di conoscenze statistiche cooperando e lavorando in gruppo.

Dal punto di vista statistico si è lavorato operando in tutte le fasi di una indagine statistica. Si è partiti dalla discussione del problema, creato il questionario, effettuata la somministrazione. Successivamente si è effettuata la pulizia dei dati e la loro analisi, mediante analisi descrittiva, associazione, analisi di segmentazione.

Riguardo ai risultati complessivi dell'indagine si può affermare che i soggetti, maschi e femmine quasi nella stessa percentuale, si reputano abbastanza informati rispetto alle tematiche ambientali e la percezione relativa all'inquinamento del proprio territorio varia tra "abbastanza" e "poco". Per gli intervistati è molto importante tutelare l'ambiente e quasi 3 su 4 degli intervistati effettuano la raccolta differenziata.

Non è stata rilevata alcuna associazione tra l'appartenenza all'Istituto Tecnologico o ai Licei relativamente alla sensibilità sulle tematiche ambientali.

Riferimenti bibliografici

BORRA S., DI CIACCIO A., *Statistica (metodologie per le scienze economiche e sociali)*, terza edizione, 2014, Mc Graw-Hill Education.

CARBONARO B., VITALE F., *Fondamenti di probabilità e statistica (per le scienze applicate e matematiche)*, 2010, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

CICCHITELLI G., *Statistica. Principi e metodi*, seconda edizione, 2012, Pearson Italia, Milano-Torino.

FORGY E.W., Cluster analysis of multivariate data: efficiency versus interpretability of classifications. *Biometrics* 21, 1965, pp. 768–769.

Noi e l'ambiente

Paola Carroccia, Filippa Latella

ITET "A. de Viti de Marco" Triggiano

Riassunto: Il lavoro è il risultato di un'indagine statistica condotta su temi relativi all'ambiente. I dati sono stati raccolti mediante la somministrazione di un questionario, messo a punto dai docenti di tutte le scuole partecipanti al progetto e dagli studenti e dai docenti della Scuola I.T.E.T. "A. de Viti de Marco" di Triggiano (BA) e della sua Sede associata di Valenzano. I dati raccolti sono stati analizzati mediante gli strumenti statistici ritenuti più idonei.

1. Introduzione

L'iniziativa intrapresa dall'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici (attualmente Dipartimento di Economia e Finanza), Consiglio Interclasse di Scienze Statistiche, nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche 2016/2017, ha l'obiettivo, completamente condivisibile, di estendere la conoscenza e la cultura statistica a docenti e studenti delle scuole secondarie di II grado. Il tema affrontato ha riguardato l'ambiente, scelta particolarmente interessante, tenuto conto che la conoscenza sui problemi ecologici e ambientali è piuttosto confusa e scarsa.

La partecipazione al progetto ha permesso di conoscere come la realtà, in questo caso un fenomeno sociale quale l'ambiente, possa essere descritta attraverso una attenta interpretazione dei dati e delle informazioni, mediante il ricorso all'analisi quantitativa e qualitativa dei dati raccolti. Il gruppo degli studenti partecipante all'iniziativa, con il supporto dei docenti e dei tutor universitari, ha svolto il lavoro con l'obiettivo di indagare sulla tutela dell'ambiente, sulla valorizzazione del territorio e sullo sviluppo economico sostenibile.

2. Materiali e metodi

La prima fase del progetto ha previsto la realizzazione di un questionario, sulle tematiche ambientali che è stato condiviso con gli altri partecipanti al progetto. Successivamente, il questionario, articolato in tre sezioni, è stato somministrato on line all'intera popolazione scolastica. Le sezioni da cui esso è composto sono:

- i) percezione ed informazione;
- ii) abitudini e comportamenti;
- iii) aspettative future.

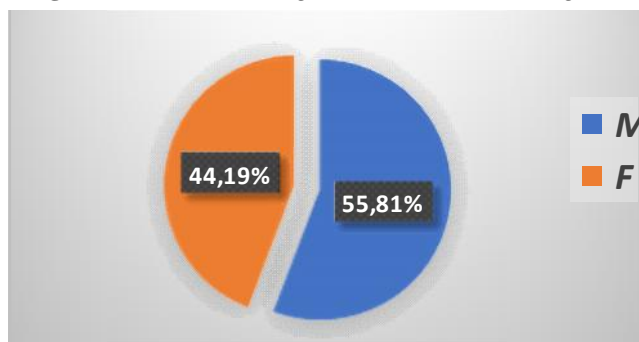
La somministrazione a docenti e studenti è stata effettuata mediante Google Moduli. Infine si è provveduto alla classificazione e all'analisi dei dati raccolti mediante il software Ms Excel.

3. Risultati

Si è ritenuto opportuno, ai fini della seguente trattazione, di non entrare nello specifico di tutti i 28 quesiti che sono stati posti nell'intero questionario ma di analizzare solamente quelli ritenuti rilevanti e significativi da parte del gruppo del nostro Istituto. Inoltre, a seguito del ridotto numero di insegnanti che hanno partecipato all'indagine, si è scelto di considerare nell'analisi dei risultati, prevalentemente, i due gruppi congiuntamente e solo per alcune variabili si è ritenuto opportuno separare gli insegnanti dagli studenti.

Dell'intera popolazione studentesca e del personale docente hanno risposto in 267, di cui 149 maschi e 118 femmine, di età compresa tra i 13 e i 64 anni. La composizione dei rispondenti per sesso è riportata in Figura 1 da cui si evince che vi è una prevalenza di maschi (circa il 56%).

Figura 1. Percentuale degli intervistati in base al genere



L'età degli studenti e dei docenti del campione di rispondenti è compresa tra i 13 e i 64 anni, con un range pari a 51 anni (Tabella 1). La maggioranza degli intervistati ha età compresa tra i 13 e i 25 anni, conseguenza del fatto che la maggior parte delle persone che ha risposto alle domande è rappresentata da studenti; solo il 18% circa è rappresentata dai docenti.

Tabella 1. *Età degli intervistati*

Età	Freq. Assolute	Freq. relative	Freq. relative %
13 -25	218	0,82	81,65
25 -49	18	0,07	6,74
49 -64	31	0,12	11,61
Totale	267	1,00	100,00

In Tabella 2 sono riportati alcuni valori caratteristici riguardanti l'età degli intervistati.

Tabella 2. *Alcuni valori caratteristici dell'età degli intervistati*

Minimo	13,0
Massimo	64,0
Media	24,6
Mediana	20,3
Classe Modale	13 -25

Con riferimento al comune di residenza è risultato che la maggioranza degli intervistati risiede a Triggiano, seguono i comuni limitrofi di Capurso, Noicattaro e Bari. Altre città, come Acquaviva delle fonti, Bisceglie, Bitritto, Castellana Grotte, Monopoli, Taranto, che sono distanti da Triggiano, rappresentano le residenze dei docenti pendolari (Figura 3).

Figura 3. *Comune di Residenza*

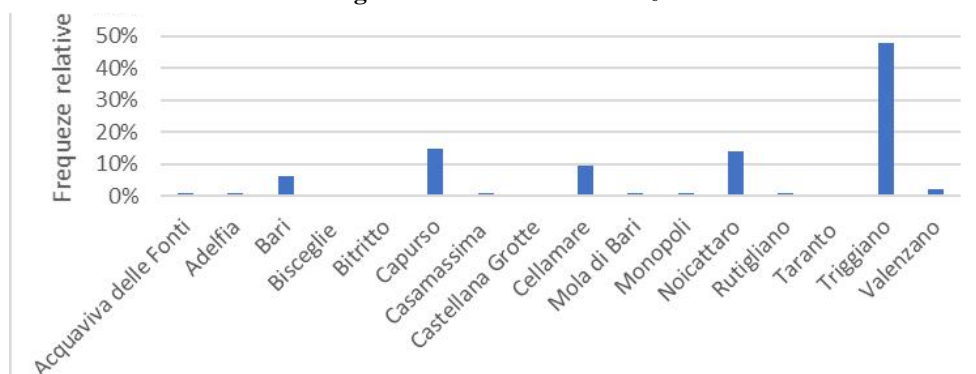
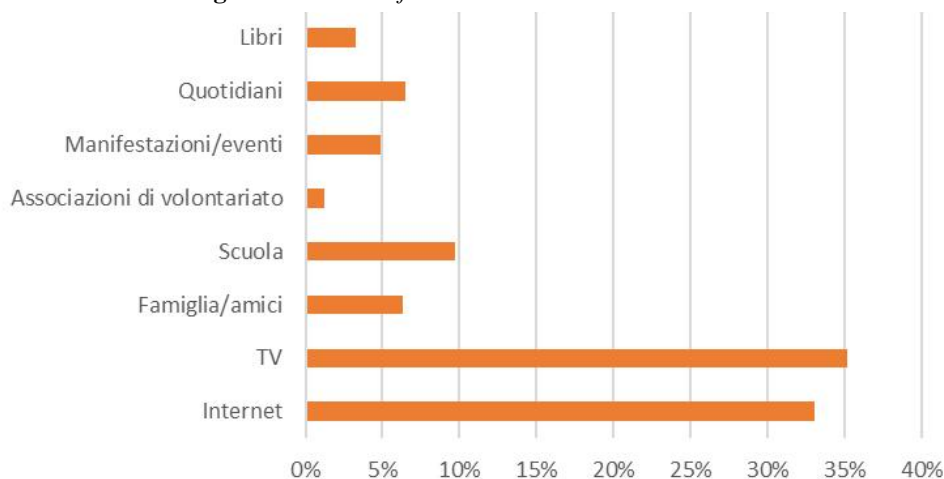


Figura 4. Livello di informazione sulle tematiche relative all'ambiente

Analizzando le risposte alla domanda “Rispetto alle tematiche relative all’ambiente, quanto ritieni di essere informato?” si evince che il 59% degli intervistati è abbastanza informato sulle tematiche ambientali e il 27% è poco informato mentre solo il 13% è molto informato (Figura 4)

Un’altra domanda interessante concerne i principali canali di informazione sulle tematiche ambientali. Per comprendere attraverso quali canali si giunga alle informazioni riguardanti le tematiche ambientali, i docenti e gli studenti hanno attribuito più risposte tra le alternative presenti: Internet, Famiglia/Amici, Scuola, Associazioni di volontariato, Manifestazioni/Eventi, Quotidiani, Libri.

I canali informativi preferiti sono la TV, con il 73% delle frequenze relative e Internet con il 69%. Le associazioni di volontariato presentano la percentuale più bassa, con una frequenza relativa percentuale del 3% (Figura 5).

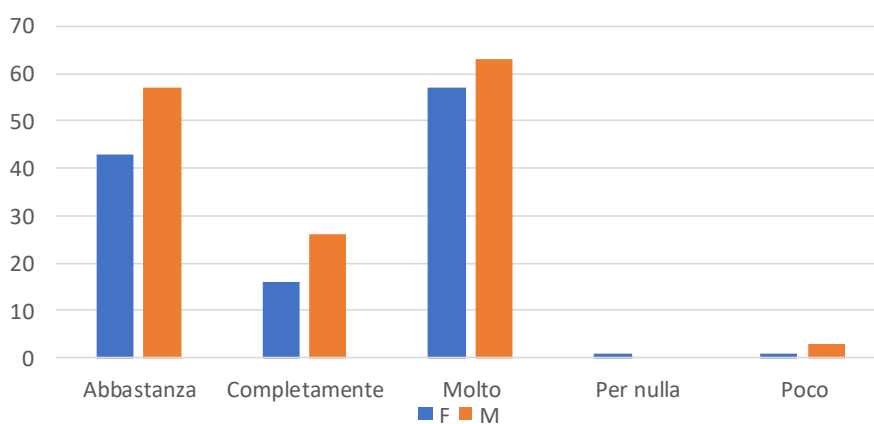
Figura 5. Canali informativi sulle tematiche ambientali

Al fine di studiare se ci fosse una relazione fra genere e l'importanza che viene attribuita alla tutela ambientale, gli intervistati sono stati classificati secondo il genere e l'importanza da loro attribuita alla tutela ambientale. I risultati ottenuti sono riportati in Tabella 3 e Figura 6.

Tabella 3. *Importanza della tutela dell'ambiente, per sesso delle persone intervistate*

Sesso	Abbastanza	Completamente	Molto	Per nulla	Poco	Totale
F	43	16	57	1	1	118
M	57	26	63		3	149
Totale	100	42	120	1	4	267

Figura 6. *Importanza della tutela dell'ambiente, per sesso delle persone intervistate*



Inoltre, si è passati a verificare se ci fosse una relazione tra il sesso e l'importanza attribuita alla tutela ambientale mediante il test ²:

$$\text{Chi quadro} = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Questo test, infatti, assume valore zero allorché le frequenze osservate coincidono esattamente con quelle teoriche evidenziando indipendenza fra le due variabili. Se, invece, il Chi quadro è maggiore di zero, è possibile affermare che esiste una relazione tra le due variabili osservate. Infatti, più elevato è il valore del Chi quadro, più grande è la discrepanza fra le frequenze osservate e quelle teoriche.

Pertanto, fissato il livello di significatività = 0,05, abbiamo proceduto nella verifica di ipotesi di indipendenza ed essendo il valore del test minore del valore soglia, abbiamo accettato l'ipotesi nulla di indipendenza tra i due caratteri, ossia

non esiste alcun legame tra il sesso e l'importanza che viene data alla tutela ambientale.

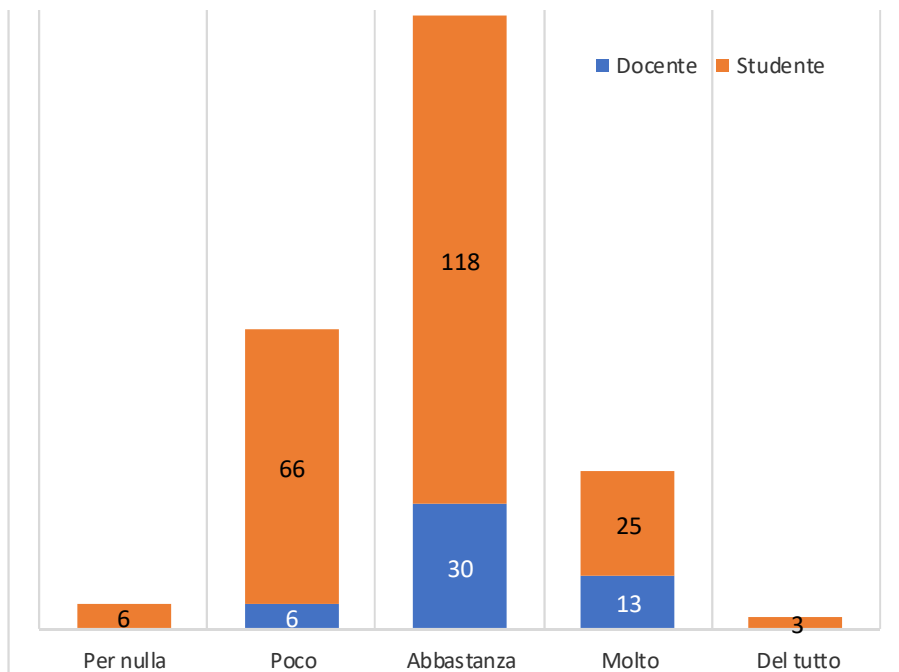
Con riferimento alla domanda "Ritieni che il territorio in cui vivi sia inquinato?", abbiamo distinto, questa volta, i docenti dagli studenti. I risultati sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4. *Percezione del livello di inquinamento del territorio: opinioni di docenti e di studenti*

Ruolo	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto	Totale
Docente	0	6	30	13	0	49
Studente	6	66	118	25	3	218
Totale	6	72	148	38	3	267

I dati riportati in Tabella 4 evidenziano che dei 49 docenti che hanno risposto alla domanda, il 61% ha affermato che il loro territorio è abbastanza inquinato, il 27% "molto" e il restante 12% "poco". Tra gli studenti, il 54% sono convinti che le zone in cui vivono siano abbastanza inquinate, il 30% che siano poco inquinate, l'11% "molto", poco più dell'1% del tutto e l'ultimo 3% "per nulla".

Figura 7. *Percezione del livello di inquinamento del territorio: opinioni di docenti e di studenti*



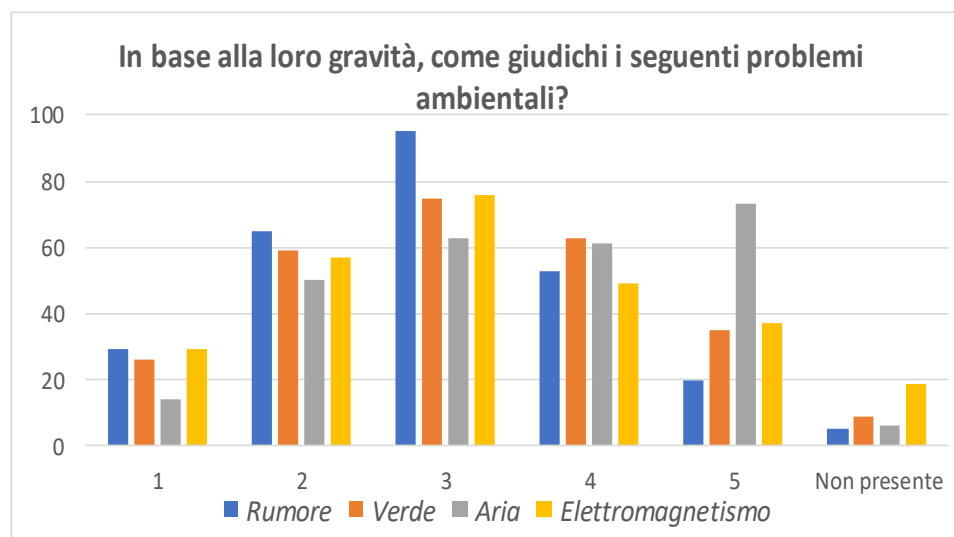
Le risposte alla domanda n. 12 riguardano la percezione del livello di gravità dei problemi ambientali a cui è stato attribuito un punteggio da 1, per niente grave, a 5, molto grave. La classificazione dei risultati evidenzia (Tabella 6) come cambia il livello di percezione degli individui riguardo la quantità di rumore, la mancanza di verde, l'inquinamento dell'aria e l'inquinamento elettromagnetico.

Tabella 6. *Livello di gravità dei problemi ambientali*

Punteggio	Rumore	Verde	Aria	Elettromagnetismo
1	29	26	14	29
2	65	59	50	57
3	95	75	63	76
4	53	63	61	49
5	20	35	73	37
Non presente	5	9	6	19
Totale	267	267	267	267

La maggior parte dei rispondenti ha attribuito un punteggio pari a 3. Fa eccezione la voce "inquinamento dell'aria", a cui molti hanno attribuito 5 punti, evidenziando che quest'ultimo problema è molto sentito da coloro che sono stati intervistati (Figura 8).

Figura 8. *Livello di gravità dei problemi ambientali*



4. Conclusioni

L'attività svolta ha avuto l'obiettivo di sviluppare in tutti i soggetti coinvolti sensibilità ed interesse per la Statistica, per mezzo di alcuni elementi fondamentali che riguardano tecniche e metodologie adottate per la rilevazione dei dati, la loro analisi e l'interpretazione dei risultati.

La sperimentazione del progetto è avvenuta nelle scuole partecipanti, cercando di produrre informazioni qualitative e quantitative sull'argomento. Il lavoro teorico, di trasferimento puro e semplice delle nozioni elementari di Statistica, è stato affiancato da un impegno sul campo, consistente nella conduzione di una vera e propria indagine statistica, che ha avuto l'ulteriore obiettivo di accrescere la capacità critica e di risposta rispetto ad alcuni problemi di rilievo sociale, nel nostro caso la salvaguardia dell'ambiente.

Per la maggior parte degli intervistati è risultato molto importante tutelare l'ambiente, inoltre ritiene di informarsi abbastanza, soprattutto attraverso la TV ed Internet. Dall'indagine condotta possiamo evincere, anche, che la gran parte degli studenti intervistati sia indotta a pensare che il loro territorio sia abbastanza inquinato o poco inquinato; i docenti, invece, si dividono tra abbastanza e molto, evidenziando una maggiore consapevolezza per quanto attiene i problemi ambientali del territorio in cui vivono. La percezione del livello di gravità dei problemi ambientali riguarda in particolar modo l'elemento aria come anche la quantità di rumore, la mancanza di verde e l'inquinamento elettromagnetico.

Ancora una volta la Scuola afferma la propria presenza con iniziative che contribuiscono allo sviluppo della società, a beneficio degli stessi studenti, dei cittadini tutti e della diffusione della cultura e della conoscenza.

L'Università di Bari, che ha coordinato il progetto, ha permesso di realizzare il lavoro in maniera encomiabile, auspicando che in futuro potrebbe ampliarsi, migliorando il percorso e magari estendendo l'indagine, in modo da contribuire ulteriormente alla diffusione della conoscenza della Statistica.

Riferimenti bibliografici

BERGAMINI M. et al., *Matematica Verde, Volume 4, 2014, Zanichelli.*

Noi e l'ambiente: docenti e studenti dell'Euclide rispondono sulle tematiche ambientali

Rosaria Necco, Floriana Rinaldi

Istituto Tecnico Tecnologico "EUCLIDE" - Bari

Riassunto: In questo lavoro vengono presentati e discussi i risultati di una indagine statistica, rivolta a studenti e docenti dell'Istituto Tecnico Tecnologico "Euclide" di Bari, su alcuni aspetti relativi all'informazione, ai comportamenti e alle aspettative future rispetto alla tutela ambientale. L'attività è stata condotta nell'ambito del PLS di Statistica, 2016/2017, con l'obiettivo di far acquisire agli studenti coinvolti abilità e competenze nell'uso di metodi e strumenti statistici per analizzare problemi, formulare ipotesi e fornire spiegazioni sul tema in questione. In fase preliminare, partendo dai questionari che ogni scuola aveva prodotto, si è giunti a un questionario unico, condiviso dai docenti di tutte le scuole partecipanti al Progetto. In seguito si è sottoposto il questionario a docenti e studenti di ciascun Istituto in modalità on line, mediante Google Moduli. Il team di lavoro del nostro Istituto, costituito da due docenti di Matematica e quattro studenti di V classe, ha provveduto sia a informare su progetto e scopi dell'indagine, sia a distribuire il link al questionario tra la comunità dei docenti e studenti della scuola, le cui risposte hanno costituito la base di dati per l'analisi successiva. I risultati dell'indagine sono stati organizzati in tabelle e rappresentati graficamente per una prima fase di analisi statistica, cercando poi di scoprire le possibili connessioni tra alcune risposte al questionario e l'essere studenti o docenti, considerando la residenza (Bari o comune della provincia), misurando concordanze tra le risposte attraverso l'utilizzo di indici statistici, in particolare l'indice χ^2 , il V di Cramer e l'indice K di Cohen.

1. Introduzione

I laboratori condotti nell'ambito del PLS hanno come obiettivo generale quello di orientare gli studenti degli ultimi anni di corso verso una scelta consapevole del

percorso universitario, attraverso l'esperienza concreta delle competenze richieste in ingresso e, nello stesso tempo, quello di formare i docenti su temi specifici di raccordo tra scuola e università, fornendo spunti di discussione e riflessione per attuare una didattica non più trasmissiva ma orientativa.

Seguendo questo obiettivo, il PLS Statistica 2016/2017 ha proposto ai docenti e studenti partecipanti, un'attività sperimentale che, partendo dalla progettazione di un questionario e passando attraverso la sua somministrazione all'interno della popolazione scolastica delle scuole di appartenenza, potesse fornire la possibilità di acquisire nuove conoscenze e competenze nell'ambito statistico.

L'attività si è articolata in tre fasi:

- Nella prima fase, dopo un'attività di *brainstorming* supervisionata dai docenti universitari, il gruppo dei docenti degli Istituti di scuola superiore partecipanti al progetto ha individuato come tema d'indagine quello dell'ambiente. Ogni scuola ha quindi elaborato e condiviso il proprio questionario con quello creato dalle altre scuole e, dopo una fase di confronto, si è giunti a un questionario unico, condiviso da tutti, che ogni scuola ha sottoposto alla popolazione scolastica del proprio Istituto. Nella fase di somministrazione, il nostro team di lavoro, costituito da due docenti e quattro studenti, ha collaborato per aumentare quanto più possibile il numero degli intervistati, distribuendo il link al questionario tra gli alunni e i docenti. La prima fase si è conclusa con l'archiviazione dei dati in un foglio elettronico, preventivamente filtrati in relazione all'Istituto di appartenenza, e la codifica delle domande in modo da rendere più semplice l'elaborazione dei risultati.
- La seconda fase è stata svolta all'interno dell'Istituto dal gruppo di lavoro, procedendo con l'analisi esplorativa dei dati e la loro presentazione attraverso tabelle o grafici. Gli studenti sono stati formati sui metodi e sulle procedure di elaborazione dati utilizzando il materiale bibliografico di riferimento. Quanto appreso è stato poi condiviso con l'intera classe nelle lezioni curricolari. Si è anche discusso sull'interpretazione dei risultati ottenuti e si è elaborata una sintesi in previsione della presentazione dei risultati dell'indagine nella giornata conclusiva del progetto.
- La terza e ultima fase ha visto gli studenti impegnati nella preparazione della presentazione conclusiva.

2. Materiali e metodi

La compilazione del questionario è stata effettuata mediante i Moduli di Google distribuendone il link sia in modo ufficiale, attraverso una comunicazione del Dirigente Scolastico a tutti i docenti, sia in modo informale attraverso gruppi social. Compilato in forma anonima, il questionario è costituito da 28 domande suddivise in quattro sezioni:

1. anagrafica (5 domande);
2. percezione ed informazione (12 domande);
3. abitudini e comportamenti (5 domande);
4. aspettative future (6 domande)

Il software utilizzato per l'elaborazione dei dati è stato MS Excel, in particolare si sono create tabelle pivot, grafici e si sono usate alcune funzioni statistiche. Dopo una prima fase di analisi di tipo descrittivo, si è misurata l'eventuale connessione tra variabili qualitative attraverso il calcolo dell'indice chi-quadro e l'indice normalizzato V di Cramer. Per alcune domande è stata misurata la concordanza attraverso l'indice K di Cohen, che, comunque, non ha fornito risultati significativi.

La metodologia adottata è quella laboratoriale, in cui conoscenze e competenze si acquisiscono in modo costruttivo e non trasmissivo, attraverso il ruolo attivo degli studenti nella costruzione delle conoscenze, mentre sono impegnati in attività reali. I contenuti sono acquisiti attraverso il dialogo docente-studente, studente-studente e la riflessione personale e le competenze si acquisiscono con l'applicazione dei contenuti direttamente al caso concreto.

3. Risultati

3.1 Anagrafica

Il campione è costituito da 277 unità. Nella prima fase di elaborazione dei dati anagrafici si sono considerate alcune variabili distinte fra Docente e Studente. Le variabili in oggetto sono, infatti, il genere e la residenza, che è stata resa dicotomica considerando solo le due modalità: Bari e Provincia di Bari (Figg. 1 e 2)

La percentuale di campionamento è pari al 18% degli studenti frequentanti (circa 1350) e al 22% dei docenti in servizio (circa 170) e il campione ne rappresenta bene le caratteristiche poiché si registra per la popolazione studentesca una prevalenza del

genere maschile ed un elevato pendolarismo, mentre per i docenti un certo equilibrio tra genere e residenza (cioè residenti a Bari o nei comuni della provincia).

Figura 1. *Composizione del campione per genere*

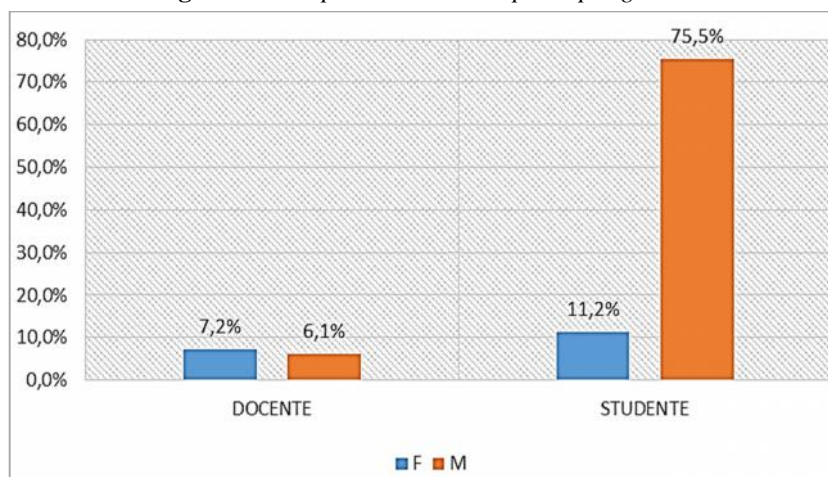
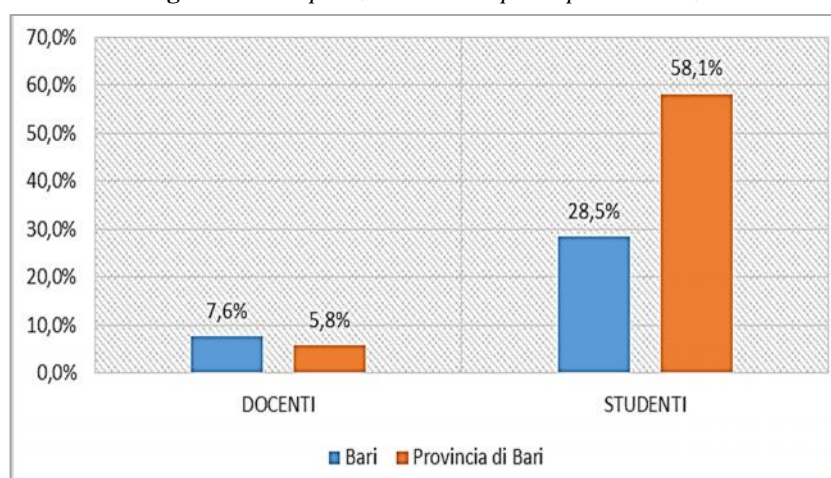
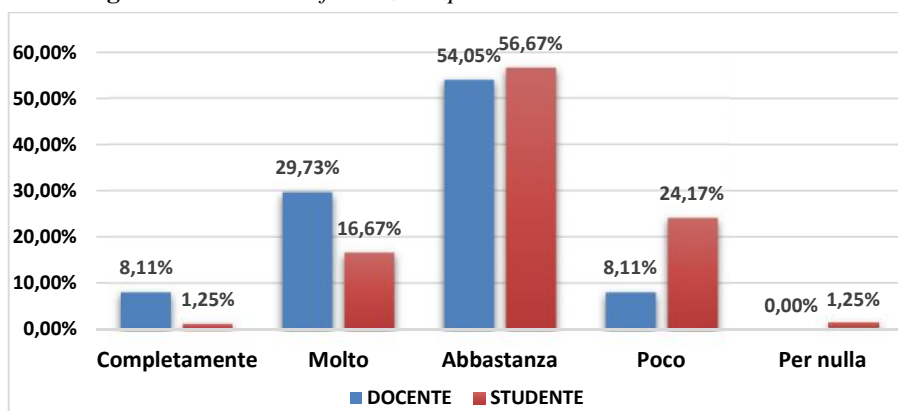
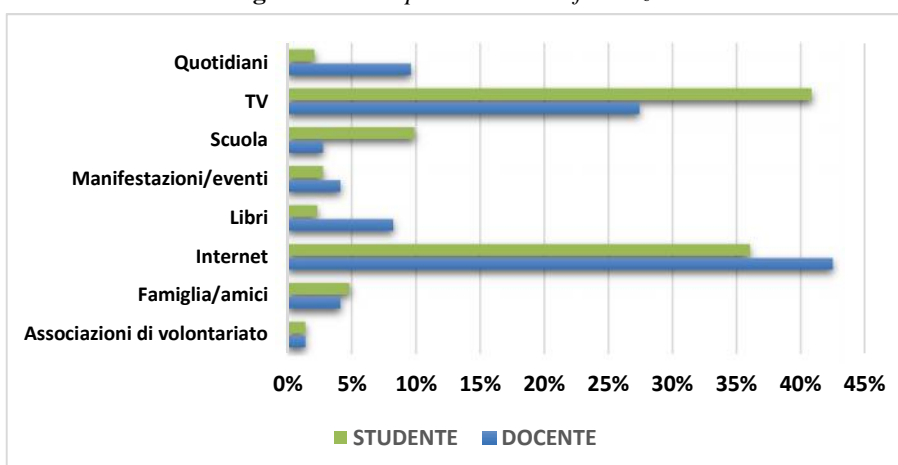


Figura 2. *Composizione del campione per residenza*



3.2 *Percezione ed informazione*

Le dodici domande di questa sezione valutano il livello ed i mezzi di informazione sulle tematiche ambientali, l'importanza attribuita alla tutela dell'ambiente dallo stesso rispondente, dal Comune o dalla scuola di appartenenza. Inoltre si valuta la percezione, l'opinione e la gravità percepita dall'intervistato rispetto alla qualità dell'ambiente. Le figure che seguono riassumono i risultati ottenuti.

Figura 3. Livello di informazione personale sulle tematiche ambientali**Figura 4.** Principali canali di informazione

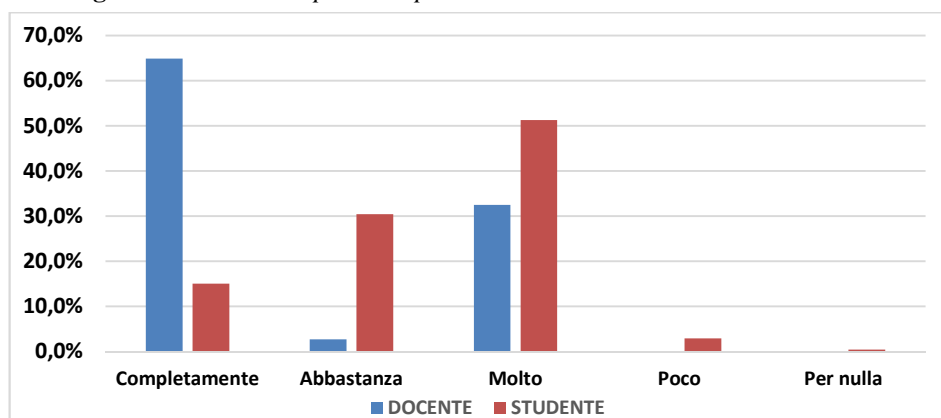
Il campione osservato, per quasi l'80%, si informa abbastanza o anche ad un livello maggiore circa le tematiche ambientali, prevalentemente mediante TV e Internet (Fig. 4).

La maggioranza degli intervistati ritiene che il Comune e la scuola di appartenenza attribuisca da moderata a poca importanza alle problematiche ambientali, precisamente l'84% dei docenti e il 69% degli studenti. In merito a questo si è analizzata la relazione tra l'importanza che l'individuo, il comune o la scuola riserva alla tutela ambientale e il carattere Docente o Studente, nel primo caso, con riferimento al comune si è considerato la residenza in: Bari e Provincia di Bari, nel secondo caso, per analizzare eventuali connessioni con le caratteristiche del comune di residenza (essenzialmente grande centro urbano o piccolo comune della provincia). Tale analisi è stata condotta calcolando l'Indice di Pearson ² e la sua norma-

lizzazione, cioè l'indice V di Cramer. Il risultato dell'analisi per queste risposte ha consentito di misurare la relazione tra l'essere studente o docente oppure la relazione con la residenza; la dipendenza è risultata alquanto modesta (circa il 20%, valore del chi-quadro relativo). Solo per l'importanza personale (in Fig. 5) è stato misurato l'indice V di Cramer che è risultato pari al 42%, corrispondente ad un livello medio basso, cioè una debole connessione tra quanta importanza è data alla tutela dell'ambiente rispetto ad essere Docente/Studente.

Dalla Fig. 5 si evince che più del 60% dei docenti considera il problema della tutela ambientale completamente importante, a differenza degli studenti (<20%).

Figura 5. Livello di importanza personale attribuito alla tutela dell'ambiente

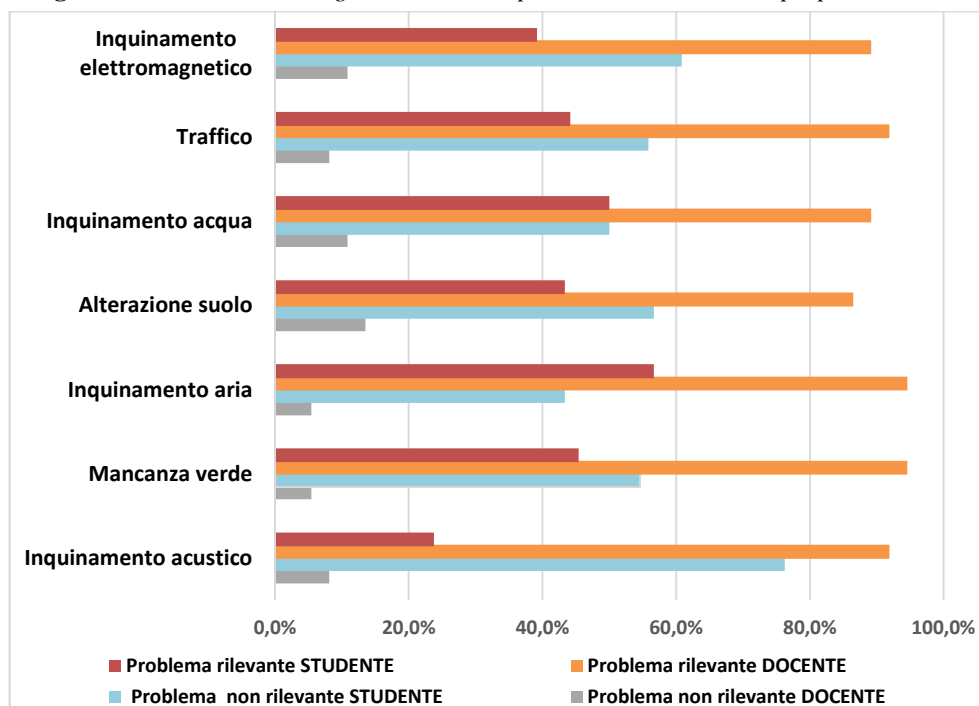


Dall'analisi dei dati inoltre è risultato che il 70% del campione complessivo (docenti e studenti insieme) ritiene che il territorio in cui vive sia inquinato e che, mentre il campione degli studenti si distribuisce in modo quasi uniforme tra quelli che considerano rilevanti alcuni problemi ambientali e quelli che li considerano non rilevanti, oltre l'85% dei docenti considera tutti i problemi ambientali elencati gravi o più che gravi (Fig. 6).

In particolare si evince che l'inquinamento acustico e, in misura leggermente minore quello elettromagnetico, sembra preoccupare molto il campione dei docenti (il 91% lo ritiene da grave a gravissimo) mentre è ritenuto poco rilevante dagli studenti con una percentuale di oltre il 76%. La Fig. 6 sintetizza le risposte, che prevedevano una classificazione da 1 a 5 dei livelli di gravità per ciascun problema. Infatti, dopo aver analizzato separatamente le risposte dei docenti e quelle degli studenti considerando tutti i livelli di gravità, per facilitare la lettura del grafico si è successivamente deciso di accorpare le diverse modalità, dicotomizzando il carattere in problema non rilevante (che somma le risposte "non presente", "non grave" e

“poco grave”) e problema rilevante (che somma le risposte “grave”, “molto grave”, “gravissimo”) per ciascuno dei due gruppi.

Figura 6. *Valutazione della gravità di alcuni problemi ambientali del proprio territorio*



Passando a considerare il numero e la qualità delle aree verdi, si è osservata la presenza di una relazione tra il livello di soddisfazione, con riferimento al numero e alla qualità delle aree verdi, e l'essere docente o studente (Fig. 7). Infatti, l'indice V di Cramer è risultato pari al 39% per il numero delle aree verdi e al 6% per la loro qualità, cioè indice medio-basso per il numero di aree verdi.

Figura 7. *Livello di soddisfazione per il numero delle aree verdi nel comune di residenza*

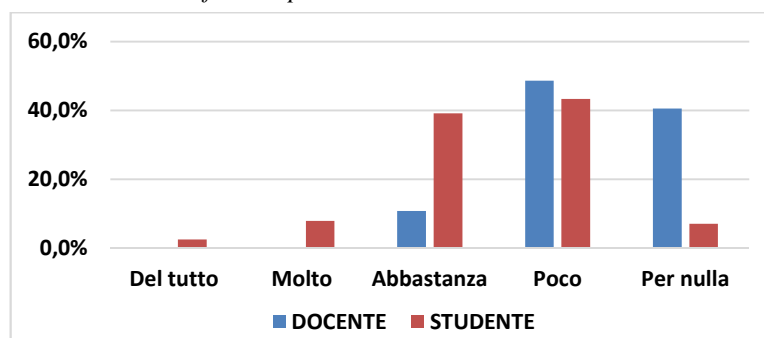
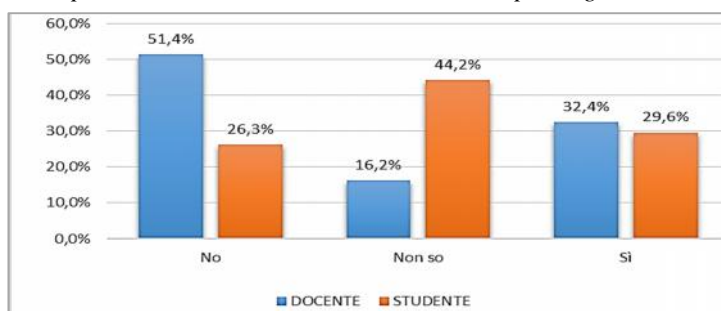
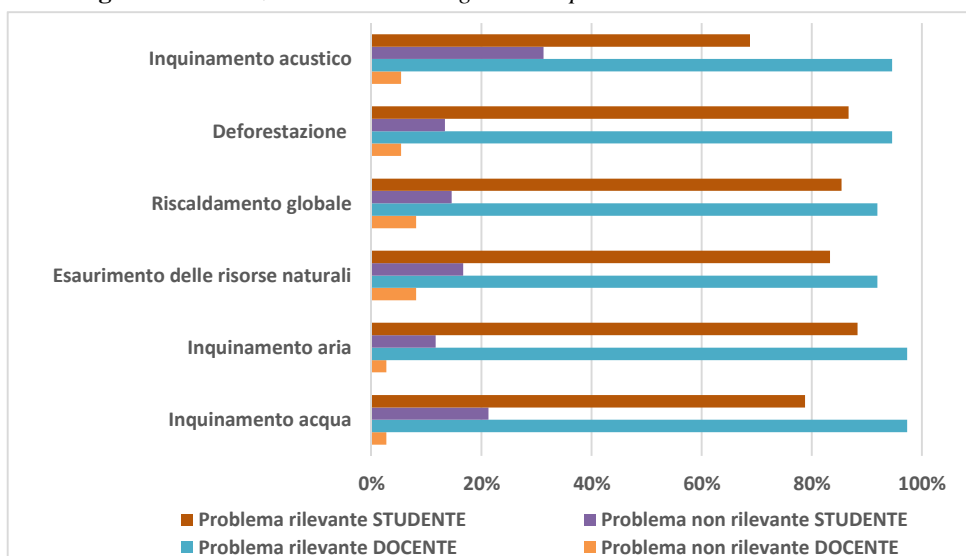


Figura 8. *Disponibilità a contribuire economicamente per migliorare le aree verdi*

Si nota, inoltre, una certa disponibilità a svolgere attività di volontariato per migliorare l'ambiente ma non altrettanta disponibilità a dare contributi economici. Nella Figura 8 si può notare la differenza tra le risposte di docenti e studenti.

Nella Fig. 9 sono sintetizzate le valutazioni indicate dai rispondenti, relativamente alla gravità di alcuni problemi ambientali riferiti all'intero Pianeta: sono tutti considerati da gravi a gravissimi da più del 90% dei docenti, meno l'inquinamento acustico per gli studenti, considerato per nulla o poco grave per il 31%, un po' di più l'inquinamento dell'aria, considerato da grave a gravissimo (88% circa).

Figura 9. *Valutazione del livello di gravità di problemi ambientali del Pianeta*

3.3 Abitudini e comportamenti

Si è posta l'attenzione sulla raccolta differenziata, chiedendo, innanzitutto, se la si effettua (Tabella 1), successivamente si è passati a considerare quali materiali si

differenziano (Figura 10) e se si conoscono i passaggi che regolano l'attività di riciclo dei materiali (Figure 11.a / 11.b).

Tabella 1. *Distribuzione del campione secondo chi effettua la raccolta differenziata*

Rispondenti	Raccolta differenziata		Totale
	SI	NO	
Docenti	37	0	37
Studenti	210	30	240
Totale	247	30	277

Figura 10. *Materiali che vengono differenziati (ammessa più di una risposta)*

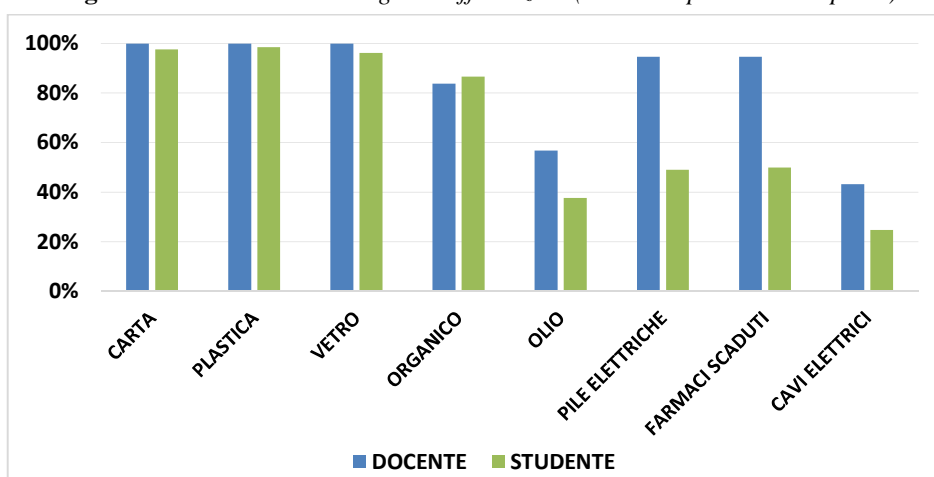


Figura 11.a *Grado di conoscenza del processo che regola la raccolta differenziata (docenti)*

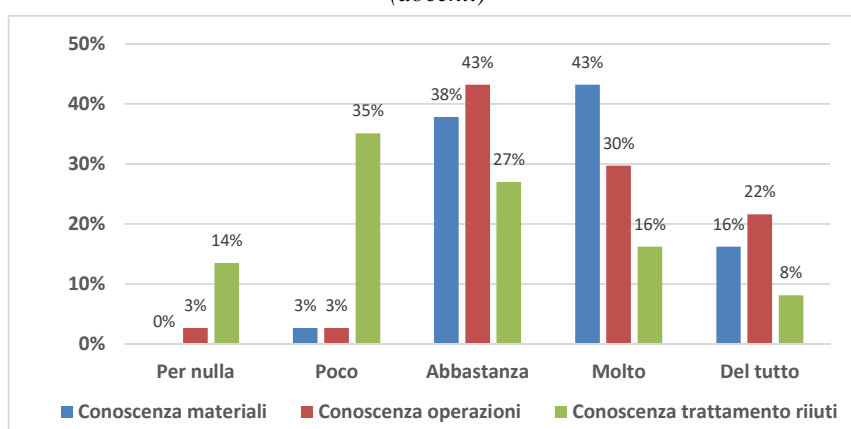
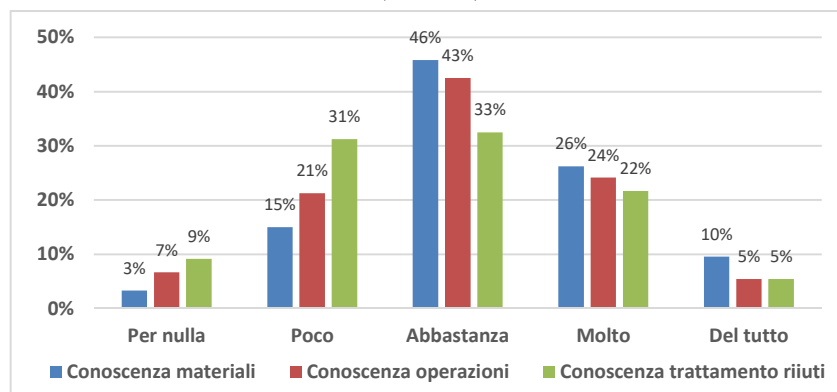


Figura 11.b Grado di conoscenza del processo che regola la raccolta differenziata (studenti)



Anche in quest'ultimo caso l'indice V di Cramer ha evidenziato una bassa o medio-bassa dipendenza tra il grado di conoscenza e l'essere docente o studente (rispettivamente 18,9% considerando la conoscenza dei materiali, 25,6% per la conoscenza delle operazioni di raccolta differenziata e 8,4% circa la conoscenza del trattamento dei materiali di riciclo).

L'ultima domanda della sezione riguarda la frequenza con cui si mettono in atto dei comportamenti "ecologici". I dati aggregati (era ammessa più di una risposta) sono rappresentati nelle Figure 12.a/12.b.

Figura 12.a Frequenza delle azioni per la riduzione dei rifiuti e degli sprechi (docenti)

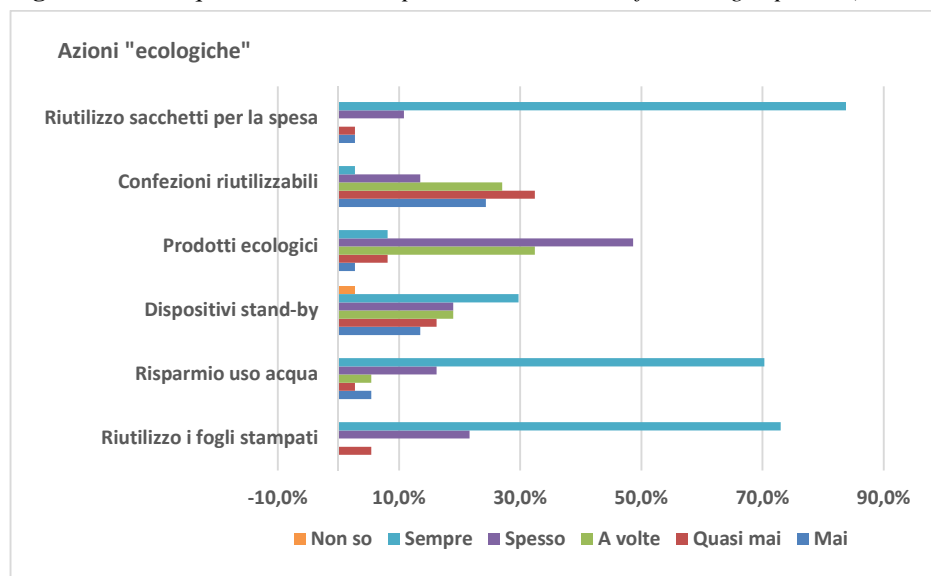
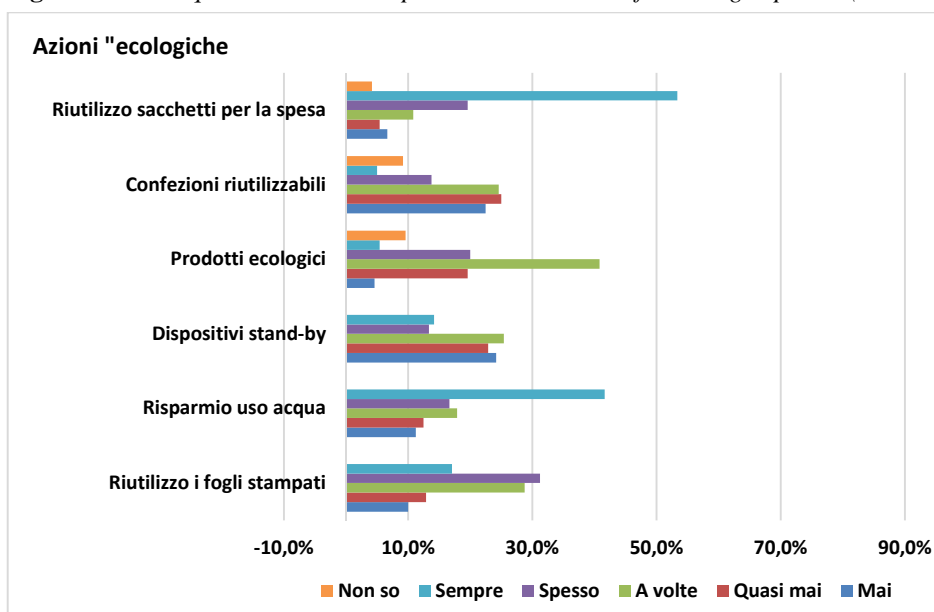


Figura 12.b *Frequenza delle azioni per la riduzione dei rifiuti e degli sprechi (studenti)*

3.4 *Aspettative future*

L'ultima sezione del questionario mirava a conoscere l'impegno personale e le aspettative degli intervistati riguardo la tutela dell'ambiente. Si è voluto valutare l'atteggiamento verso il futuro (Figura 13), chi dovrebbe maggiormente impegnarsi circa la salvaguardia ambientale (Figura 14), di che tipo è il contributo che ognuno potrebbe apportare al miglioramento dell'ambiente (Figura 15).

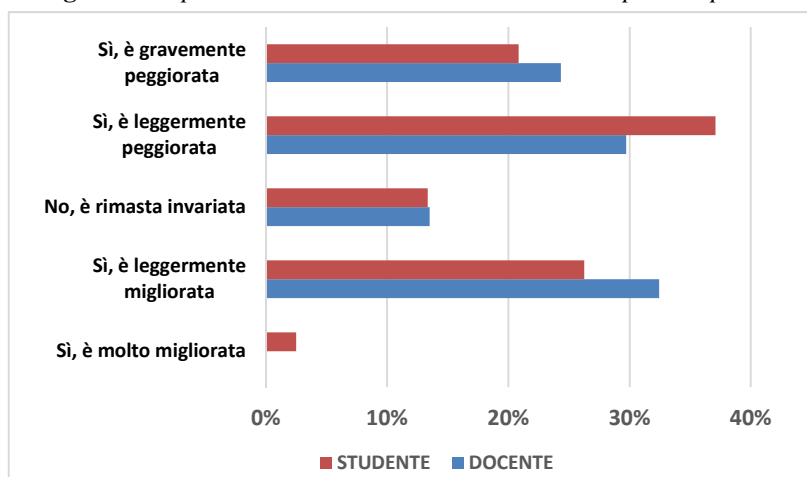
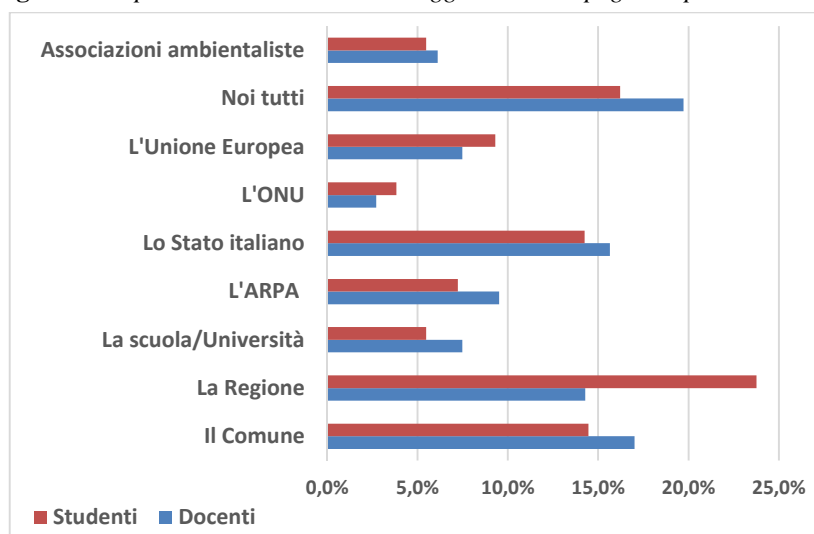
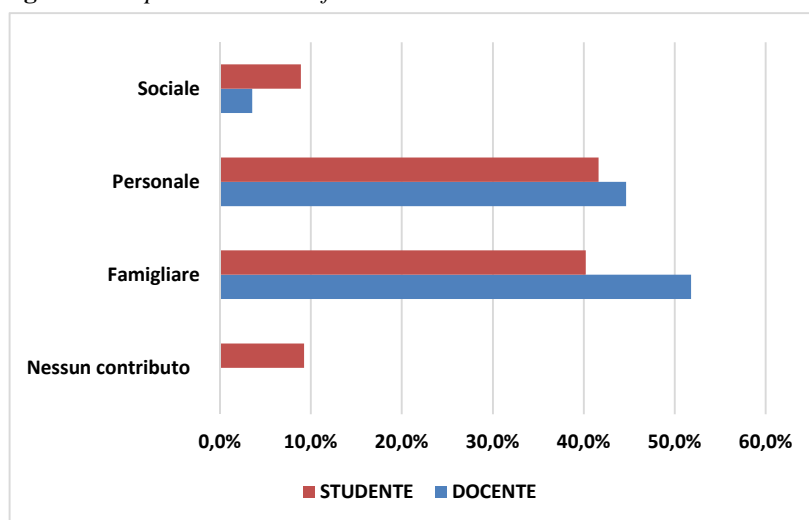
Figura 13. *Opinione sulla situazione dell'ambiente rispetto al passato*

Figura 14. *Opinione su chi dovrebbe maggiormente impegnarsi per l'ambiente***Figura 15.** *Tipo di contributo fornito dall'intervistato alla tutela dell'ambiente*

Dalla Fig. 14 si evince che la maggior parte degli intervistati ritiene che gli enti locali (Regione e Comune), lo Stato e anche ogni individuo in prima persona, dovrebbero impegnarsi di più per proteggere l'ambiente, mentre, nella Fig. 15 si può osservare come la maggior parte delle risposte si distribuisca tra le due modalità "Famigliare, cioè oltre che in prima persona, cerco di diffondere i buoni comportamenti tra famiglia e amici" e "Personale, cioè faccio personalmente la raccolta differenziata, evito di usare l'automobile, ecc."

4. Conclusioni

I risultati ottenuti, globalmente, evidenziano una buona informazione e sensibilità circa le problematiche ambientali, inoltre, i canali di informazione preferenziali sono soprattutto TV e Internet, mentre si rileva una moderata insoddisfazione sull'importanza attribuita dalle istituzioni, in particolare da parte degli enti locali. I comportamenti "ecologici": come fare la raccolta differenziata, soprattutto carta, plastica, vetro e organico, riciclare i sacchetti di plastica, la disponibilità a fare azioni di volontariato e l'impegno personale per migliorare lo stato attuale, segnalano una rilevante attenzione verso l'ambiente da parte dei rispondenti. La verifica di indipendenza effettuata tramite il test chi-quadro ha evidenziato la presenza di un legame basso o medio-basso tra l'essere studente o docente e l'importanza personale verso la tutela ambientale e anche circa la conoscenza sui processi della raccolta differenziata; un'altra relazione abbastanza significativa è risultata quella tra la soddisfazione per il numero di aree verdi e l'essere studente o docente, mentre l'analisi dei dati in riferimento alla residenza nella città o nei paesi in provincia di Bari non ha segnalato la presenza di un legame significativo (indice V di Cramer sempre minore di 0,25).

Questa attività è stata condotta essenzialmente con lo scopo didattico di svolgere all'interno di un percorso curricolare di Matematica una parte di contenuti riguardante la Statistica che, generalmente vengono spesso trascurati. Infatti fino a qualche anno fa l'insegnamento della Statistica non era previsto dai programmi ministeriali, se non in qualche indirizzo di tipo economico, ma negli ultimi anni questa parte della Matematica ha acquistato importanza, anche per l'uso esteso dei suoi metodi nella realtà quotidiana. Da qui nasce la necessità per noi docenti di aggiornare la nostra preparazione, per poi essere in grado di insegnare la Statistica in modo corretto.

L'attività sperimentale è stata preceduta da un corso di formazione che ha fornito materiali di approfondimento e ha creato la base teorica su cui ogni docente ha costruito il percorso didattico con il gruppo di lavoro all'interno del proprio istituto per poi condividerlo con la propria classe. Il questionario, oltre a far conoscere l'opinione di un campione rappresentativo della popolazione scolastica del nostro istituto sulle questioni riguardanti l'ambiente e la sua tutela, ha consentito di lavorare con gli strumenti della Statistica su un problema concreto, rendendo l'apprendimento di nuovi contenuti più efficace e duraturo. Tenendo conto della finalità didattica del sondaggio, i risultati acquisiti e le considerazioni riportate non

hanno alcuna ambizione di validità generale, ma si riferiscono solo al campione intervistato.

A conclusione di questo percorso, si ringrazia il gruppo dei docenti universitari che hanno organizzato il PLS Statistica nell'edizione 2016/2017, soprattutto la coordinatrice, prof. Ribecco, sempre presente e attenta nel seguire lo svolgimento del progetto, e i tutor universitari che ci hanno assistito nei laboratori. Un ringraziamento va anche agli alunni del team (*) per la partecipazione e la collaborazione nella produzione del lavoro finale.

(*) Vito Minafra, Stefania Fiermonte, Rita Scarola - classe VA Logistica
Rosarita Di Croce - classe VB Costruzioni Ambiente e Territorio

Riferimenti bibliografici

- BERGAMINI M, TRIFONE A., BAROZZI G., *Matematica verde*, vol. 4s, tomo II, ed. 2016, ZANICHELLI
- BERGAMINI M, TRIFONE A., BAROZZI G., *Matematica verde*, vol. 5s, ed. 2016, ZANICHELLI
- MOORE D. S., *Statistica di base*, seconda edizione, 2013, APOGEO
- DICKSON M. M., *Analisi statistica con Excel*, 2015, APOGEO
- D'UGGENTO A. M., *Le relazioni tra variabili: regressione e correlazione*, 2016, dispense su piattaforma PLS
- D'UGGENTO A. M., *Le relazioni tra variabili: l'indipendenza*, 2016, dispense su piattaforma PLS
- RIBECCO N., *Introduzione all'inferenza statistica*, 2016, dispense su piattaforma PLS
- TOFFOLO G., *Indice di accordo tra valutazioni: la Kappa di Cohen*, Tesi di laurea, 2009

Sitografia:

www.economia.osel.it

www.arpa.marche.it/index.php/temi-ambientali/epidemiologia-ambientale/item/510

http://www3.istat.it/servizi/studenti/valoredati/Cap2/Cap2_3_2.htm

http://www.quadernodiepidemiologia.it/epi/screen/ind_con.htm

L'educazione allo sviluppo sostenibile all'I.I.S.S. "Galileo Ferraris"

Antonia Maria de Candia, Carmela Visaggi

I.I.S.S. "G. Ferraris" - Molfetta (BA)

Riassunto: La *International Union for Conservation of Nature*, IUCN, definisce l'educazione ambientale un "Processo per cui gli individui acquisiscono consapevolezza ed attenzione verso il loro ambiente; acquisiscono e scambiano conoscenze, valori, attitudini ed esperienze, come anche la determinazione che li metterà in grado di agire, individualmente o collettivamente, per risolvere i problemi attuali e futuri dell'ambiente", a sottolineare l'importanza dell'educazione per cambiare comportamenti e modelli attraverso scelte consapevoli orientate allo sviluppo sostenibile. Anche le istituzioni scolastiche possono e devono orientare tali scelte considerando l'educazione ambientale parte integrante delle attività curriculari. La sfida ambientale, legata alla conservazione delle risorse del nostro Pianeta, non è più eludibile per le future generazioni; sono necessarie scelte radicalmente diverse dal modello produttivo tradizionale, dirette verso un nuovo modello di economia che rispetti l'ambiente, orientate ad una società che non produca rifiuti ma sappia creare ricchezza e benessere con il riutilizzo e la rigenerazione delle risorse. È indispensabile un profondo cambio di mentalità che coinvolga le istituzioni, le imprese e le singole persone, un nuovo approccio all'ambiente fondato sulla sfera valoriale prima che su quella cognitiva. Queste le ragioni fondamentali che hanno motivato l'indagine statistica svolta presso la nostra istituzione scolastica, allo scopo di valutare *lo stato dell'arte* in tema di educazione ambientale, i modelli esistenti soprattutto tra gli studenti che rappresentano la quasi totalità dei rispondenti per migliorarli e costruirne dei nuovi insieme.

1. Introduzione

Il gruppo di lavoro che ha partecipato al PLS di Statistica 16/17 è composto da 14 studenti, 2 ragazze e 12 ragazzi, frequentanti il secondo biennio e il quinto anno dell'Istituto.

Il tema è stato indagato mediante un questionario on line, composto da 28 domande a risposta chiusa, rivolto sia agli studenti che ai docenti, con i seguenti obiettivi:

- valutare la percezione del problema ambientale;
- valutare le conoscenze sui temi ambientali;
- indagare sulle pratiche e gli stili di vita in tema ambientale;
- sondare le opinioni e le proposte sui temi ambientali.

Gli studenti hanno elaborato i dati, dapprima procedendo con un'analisi univariata (raccolta, tabulazione e opportune rappresentazioni grafiche per ciascun item) per poi passare ad un'analisi bivariata al fine di studiare la presenza di eventuali relazioni tra alcuni caratteri, in particolare, in relazione all'età dei rispondenti o alla tipologia dell'indirizzo di appartenenza (Liceo o ITT). A tale scopo sono stati utilizzati alcuni indici statistici di, quali quelli di Pearson (χ^2) e quello di Cramer (V).

L'intero percorso si è snodato in incontri pomeridiani, con cadenza settimanale o quindicinale, organizzazione dettata dall'eterogeneità del gruppo in quanto gli studenti che hanno aderito al progetto appartengono a classi (Liceo/ITT) e anni di corso diversi (quarto e quinto anno). Durante gli incontri si sono svolte sia attività di formazione utilizzando il materiale fruibile attraverso la piattaforma <http://economia.osel.it/>, sia attività di tipo organizzativo per concordare le modalità di espletamento dell'indagine, in linea con le azioni e i laboratori programmati dal team universitario sulla piattaforma stessa. E' stato possibile discutere e confrontarsi per assumere decisioni su come proseguire con il lavoro, assegnare attività di autoformazione, verificare le conoscenze acquisite dagli studenti nello studio dei contenuti presenti sulla piattaforma di formazione, guidare e assistere gli alunni nelle diverse fasi dell'indagine. Per la formazione gli studenti si sono avvalsi anche dei libri di testo in adozione [1] [2].

2. Materiali e metodi

Individuati gli obiettivi oggetto dell'indagine, ciascuno studente è stato impegnato nella formulazione dei quesiti da inserire nel questionario; per ottimizzare l'organizzazione e la raccolta delle proposte, gli studenti sono stati invitati ad interagire mediante la condivisione di documenti di Google Drive. Negli incontri in presenza, sono stati analizzati tutti gli item pervenuti e si è proceduto ad una selezione delle domande in modo da ottenere un numero equo di quesiti per ciascun obiettivo di indagine.

L'attività degli studenti è stata supportata, inoltre, dalle docenti attraverso il servizio di posta elettronica, strumento utilizzato anche per la distribuzione del materiale informativo predisposto ad hoc per gli incontri. Il testo definitivo del questionario è stato condiviso successivamente con i docenti degli altri istituti partecipanti al PLS e con i docenti universitari durante gli incontri laboratoriali e reso disponibile per la compilazione on line mediante Google Moduli.

Il questionario è stato suddiviso in tre sezioni, corrispondenti agli obiettivi prefissati. La prima, riguardante la percezione e l'informazione, è costituita da 17 item a scelta multipla con cinque opzioni di risposta; in particolare, gli item 12 e 17 hanno richiesto di indicare, con un giudizio numerico da 1 a 5, la gravità percepita rispetto ad alcuni problemi ambientali. La seconda sezione, composta da 5 item, dedicata alla valutazione delle abitudini e dei comportamenti dei rispondenti ed infine l'ultima sezione, composta da 6 item, ha indagato sulle loro aspettative future.

Grazie ai contenuti delle dispense pubblicate sulla piattaforma di formazione, al materiale elaborato dai docenti tutor, alle competenze informatiche in loro possesso, gli studenti hanno concordato le modalità di codifica dei dati attribuendo un codice a ciascuna domanda e un valore numerico relativo alla corrispondente opzione della risposta scelta dal rispondente. È stata così compilata in Excel la matrice dei dati (database) dove per ogni riga è stato riportato l'identificativo del rispondente e ad ogni colonna è stata associata la corrispondente risposta. Dal database sono state predisposte le tabelle pivot per procedere alla successiva analisi univariata dei dati raccolti. A tale scopo gli studenti si sono avvalsi degli strumenti della statistica descrittiva: hanno tabulato i dati per ciascun item, realizzando le distribuzioni di frequenza di ogni variabile (quasi tutte qualitative ad eccezione dell'età dei rispondenti e dei giudizi espressi con valutazione numerica) e hanno, di volta in volta, scelto la rappresentazione grafica più idonea per descrivere le caratteristiche principali delle mutabili in esame, alcune delle quali sconnesse altre ordinali. La scelta del grafico è stata fatta in primis sulla base della tipologia dei dati e anche sulla base della maggior chiarezza nella lettura del grafico stesso.

Successivamente gli studenti hanno proceduto ad un'analisi bivariata per lo studio del grado di dipendenza statistica di due caratteri distinti; in particolare, per alcuni quesiti si è cercato di verificare la presenza o meno di un'eventuale connessione tra l'età dei rispondenti e, per gli studenti, l'indirizzo di appartenenza (Liceo/ITT), e le risposte fornite ad alcune domande.

Utilizzando il foglio elettronico, gli studenti hanno calcolato l'indice *Chi-quadrato di Pearson* e, successivamente, l'indice *V di Cramer* al fine di valutare la presenza di una eventuale associazione tra i caratteri analizzati.

3. Risultati

Nella Tabella 1 e in Figura 1 sono riportati i risultati relativi alle caratteristiche del campione rispetto al genere, all'età, alla classe frequentata dagli studenti (primo biennio/triennio). Successivamente nei diversi sottoparagrafi sono stati analizzati gli esiti in riferimento a ciascun obiettivo oggetto dell'indagine.

Tabella 1. Distribuzione dei rispondenti per tipo di scuola e per genere

	LICEO	ITT	Totale
Maschi	60	71	131
Femmine	45	23	68
N. R.			3
Totale	105	94	202

Come si può notare, il campione è composto prevalentemente da maschi (64,85% dei rispondenti); non è stato possibile accertare le caratteristiche di tre rispondenti che non hanno fornito queste prime informazioni. I docenti che hanno compilato il questionario sono stati pochissimi, solo il 9% circa dell'intero campione (Figura 1), pertanto, provenendo la quasi totalità delle risposte dagli studenti con prevalenza di quelli frequentanti il secondo biennio e il quinto anno, si è ritenuto opportuno non estrapolare le risposte dei docenti dal campione dei rispondenti in quanto si è presupposto che non abbiano modificato significativamente gli esiti dell'indagine. La maggior parte dei rispondenti, inoltre, risiede nel comune dove ha sede l'istituzione scolastica (Figura 2).

Figura 1. Età dei rispondenti

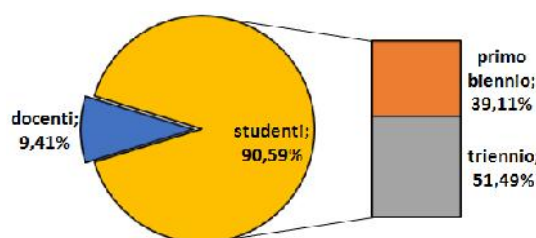
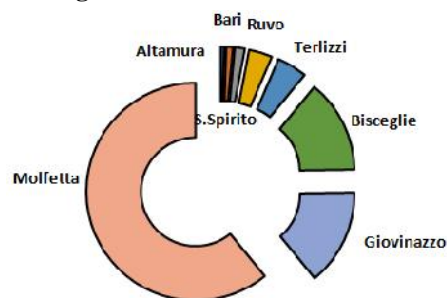


Figura 2. Comune di residenza



3.1 Sezione I: Percezione ed informazione

Gli item di tale sezione sono stati finalizzati a valutare l'approccio ai problemi e ai temi ambientali sia dal punto di vista valoriale sia cognitivo.

E' emerso che la metà degli intervistati ritiene importante la tutela dell'ambiente (Figura 3), mentre il giudizio espresso sulla presenza nella scuola di sensibilità verso le tematiche ambientali è omogeneamente ripartito fra poca, moderata e molta sensibilità (Figura 4); viene considerata moderata (63,86% dei rispondenti) l'importanza che il comune di appartenenza riserva alla tutela ambientale.

Figura 3. *Quanto è importante per te tutelare l'ambiente?*

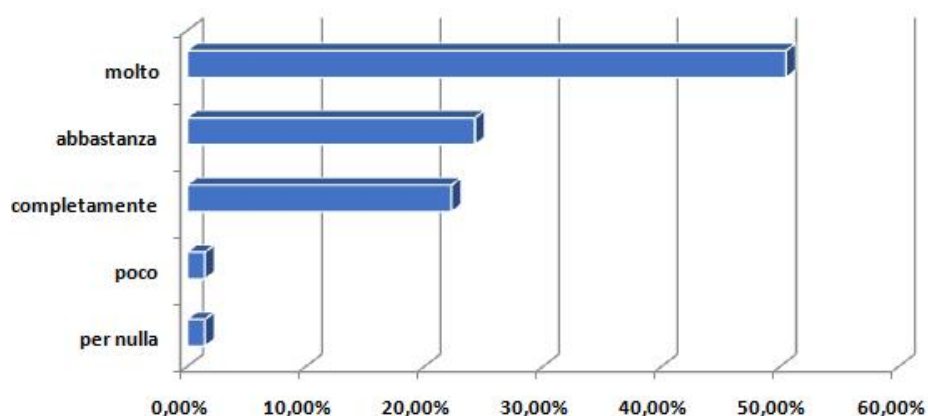
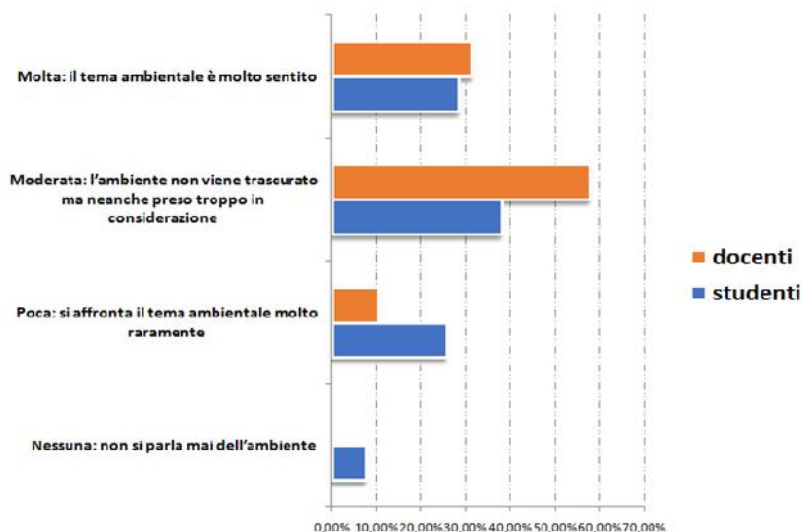


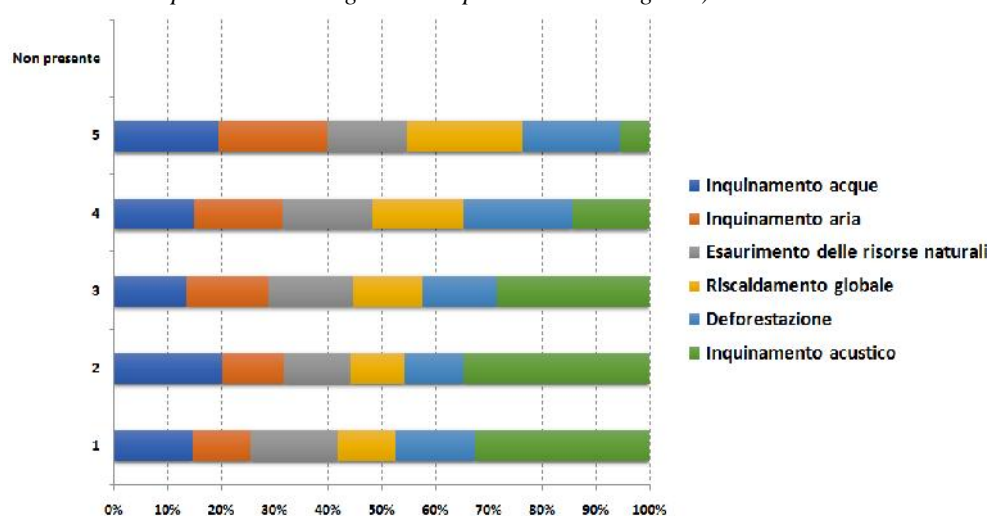
Figura 4. *Ritieni che nella tua scuola ci sia sensibilità verso le tematiche ambientali?*



Più della metà dei rispondenti ritiene che, a livello locale, il territorio sia inquinato e, in particolare, avverte la gravità dell'inquinamento dell'aria (32,67%), delle acque (29,70%) e sottolinea la mancanza di verde pubblico (22,77%). Come mostra

la Figura 5, a livello globale, ovvero allargando la visuale all'intero Pianeta, sono ritenuti molto gravi il riscaldamento globale (47,52%), l'inquinamento dell'aria (44,45%) e delle acque (43,07%), la deforestazione (39,60%), l'esaurimento delle risorse naturali (32,18%) ed infine l'inquinamento acustico (12,38%). I giudizi espressi non dipendono né dall'età né dall'indirizzo di appartenenza (Liceo/ITT) dei rispondenti; infatti gli indici *V di Cramer* hanno valori prossimi allo zero.

Figura 5. In base alla loro gravità assegna un giudizio da 1 a 5 relativamente ai seguenti problemi ambientali che interessano il nostro Pianeta (indica un punteggio da 1=problema meno grave a 5=problema molto grave):

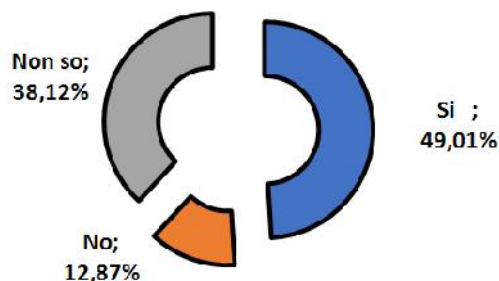


Anche la disponibilità a migliorare la qualità delle aree verdi attraverso attività di volontariato è indipendente dall'età dei rispondenti (Tabella 2) in quanto l'analisi bivariata dell'item 15 ha evidenziato un indice *V di Cramer* prossimo allo zero; non è netta, numericamente, la differenza tra chi ha risposto affermativamente e chi si è dichiarato indeciso (Figura 6)..

Tabella 2. Saresti disposto, attraverso attività di volontariato, a migliorare la qualità delle aree verdi?

	Sì'	No	Non so	Totale
Studenti biennio	40	9	30	79
Studenti triennio	51	15	38	104
docenti	8	2	9	19
Totale	99	26	77	202

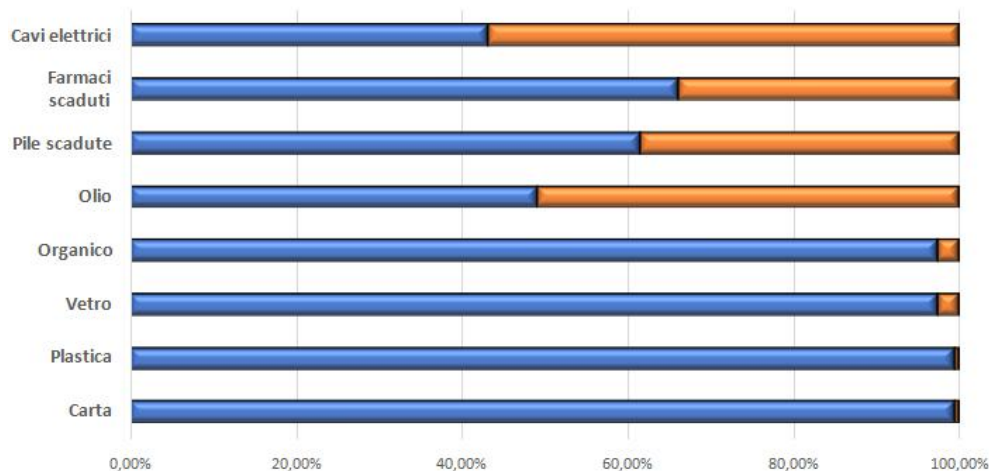
Figura 6. *Saresti disposto, attraverso attività di volontariato, a migliorare la qualità delle aree verdi?*



3.2 Obiettivo2: Abitudini e comportamenti.

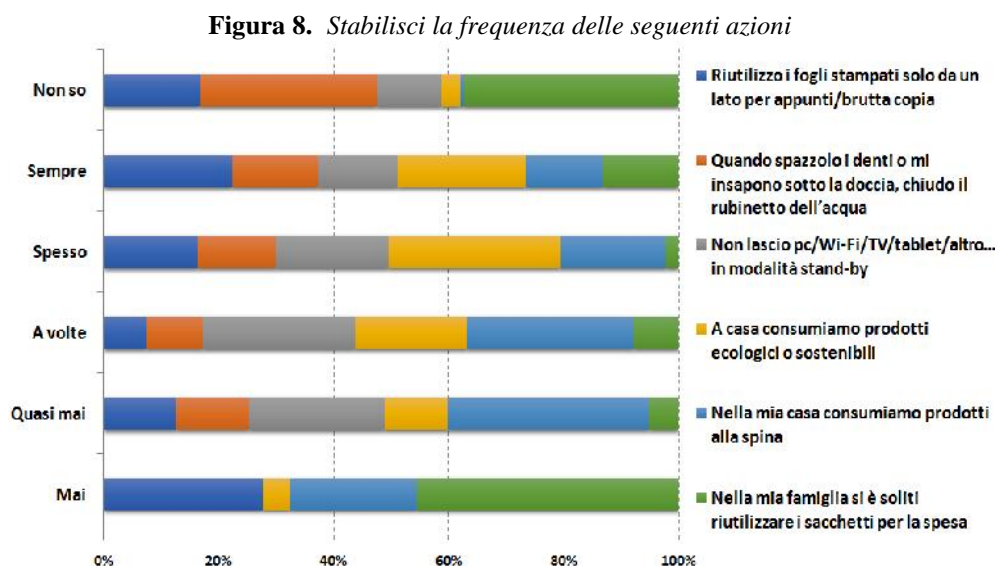
La seconda sezione del questionario ha mirato a valutare le abitudini e i comportamenti dei rispondenti, in altre parole, se questi sono diretti verso modelli che rispettino l'ambiente ed orientati ad un modello di società in grado di creare ricchezza e benessere con il riutilizzo e la rigenerazione delle risorse. La quasi totalità dei rispondenti (98,02%) ha dichiarato di effettuare la raccolta differenziata e, fra i materiali maggiormente differenziati, primeggiano la carta, il vetro, la plastica e l'organico (Figura 7).

Figura 7. *Se fai la raccolta differenziata, di quali materiali?*



La maggior parte dei rispondenti (circa il 43%) utilizza per gli spostamenti quotidiani i mezzi pubblici, il 38,61% l'automobile o lo scooter; pochissimi preferiscono la bicicletta o camminare a piedi. Sicuramente, per quel che riguarda gli studenti, le risposte sono condizionate dal numero abbastanza consistente di studenti

pendolari. Il diagramma in Figura 8 riporta la frequenza delle azioni *virtuose* dei rispondenti.



3.3 Obiettivo 3. Aspettative future

L'ultima sezione del questionario ha voluto indagare sulle aspettative future dei rispondenti, sul loro bisogno di provvedere e prevenire tutti quei fenomeni, i cui effetti negativi sono destinati a manifestarsi nel futuro; l'opinione sui molteplici soggetti pubblici coinvolti nei problemi ambientali e sulle loro azioni, se ritenute indirizzate e coordinate. Poco meno del 50% dei rispondenti, sia docenti che studenti, denuncia che negli ultimi anni la qualità dell'ambiente è peggiorata e il 32,67% avverte che è gravemente peggiorata (Figura 9). Inoltre, il 40,10% dei rispondenti ritiene che la salute delle persone dipenda direttamente dalla qualità dell'ambiente in una percentuale dall'80% al 100% (Figure 10a e 10b).

Le prospettive per il futuro non sono affatto ottimistiche in quanto circa il 51,6% dei rispondenti pensa che i problemi legati all'ambiente nel futuro saranno irrimediabili, mentre il 12,7% li ritiene rimediabili se si agisce tempestivamente e restrittivamente con controlli ambientali.

Fra gli enti pubblici destinati ad incrementare il proprio impegno per migliorare la salvaguardia dell'ambiente primeggiano la Regione (circa il 20%), l'Unione Europea (19% circa), l'ARPA (circa il 13%); il contributo individuale di tutti i cittadini, lo Stato italiano e l'ONU sono stati individuati dal 10% circa dei rispondenti.

Figura 9. Ritieni che, negli ultimi anni, la qualità dell'ambiente sia cambiata? E come?

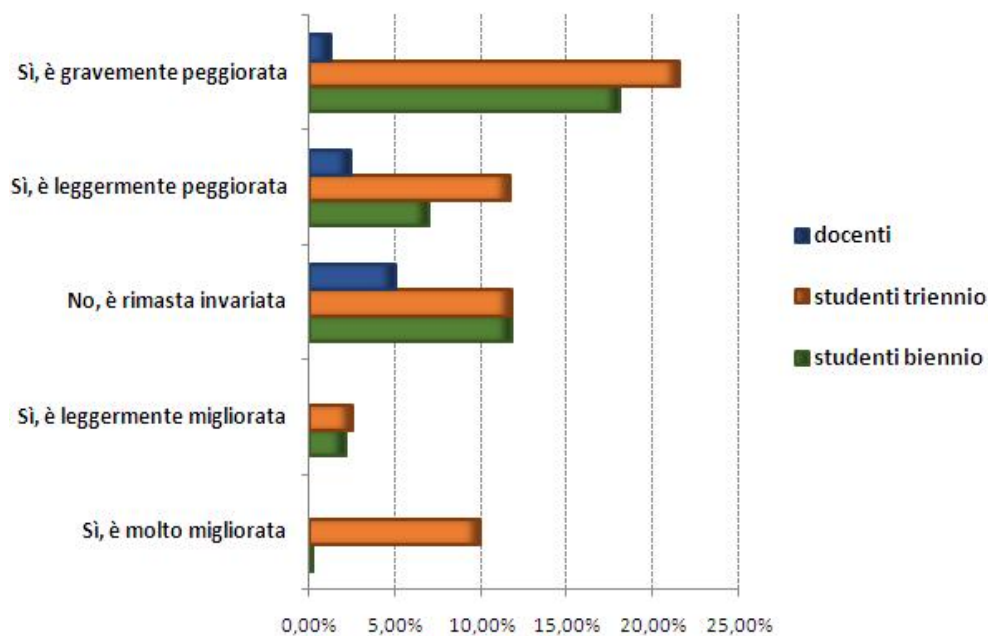


Figura 10a. Secondo te, in che percentuale la salute delle persone dipende direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono?

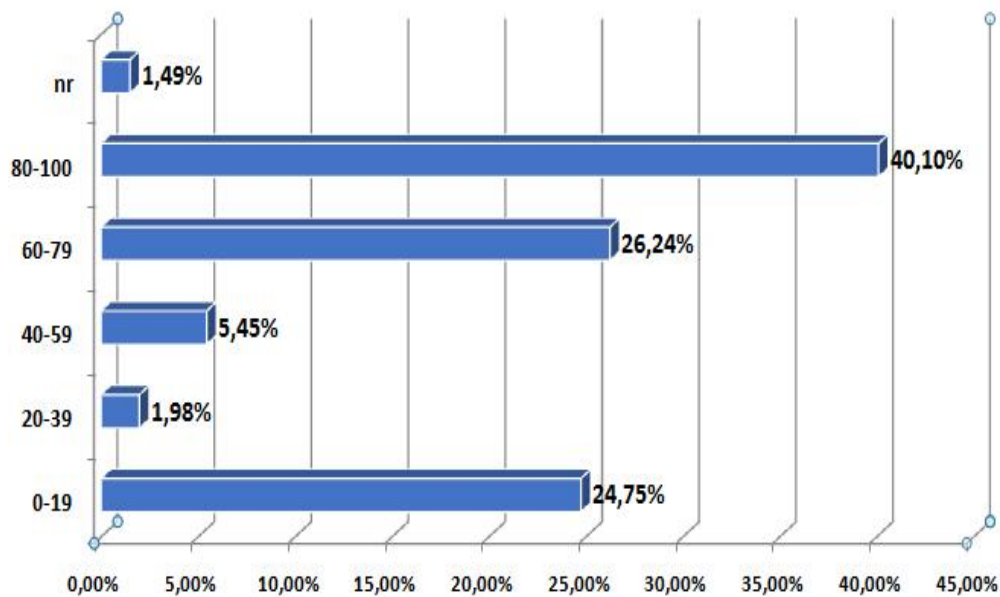
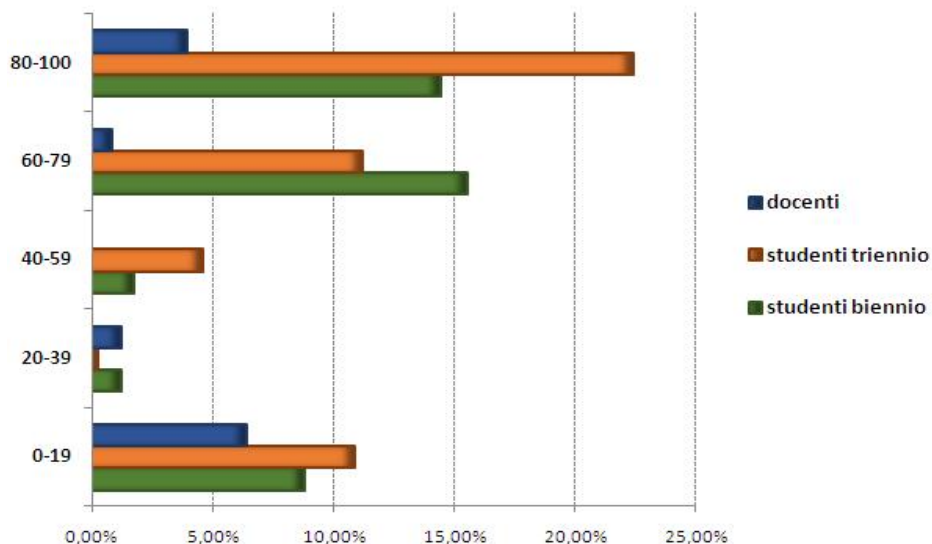
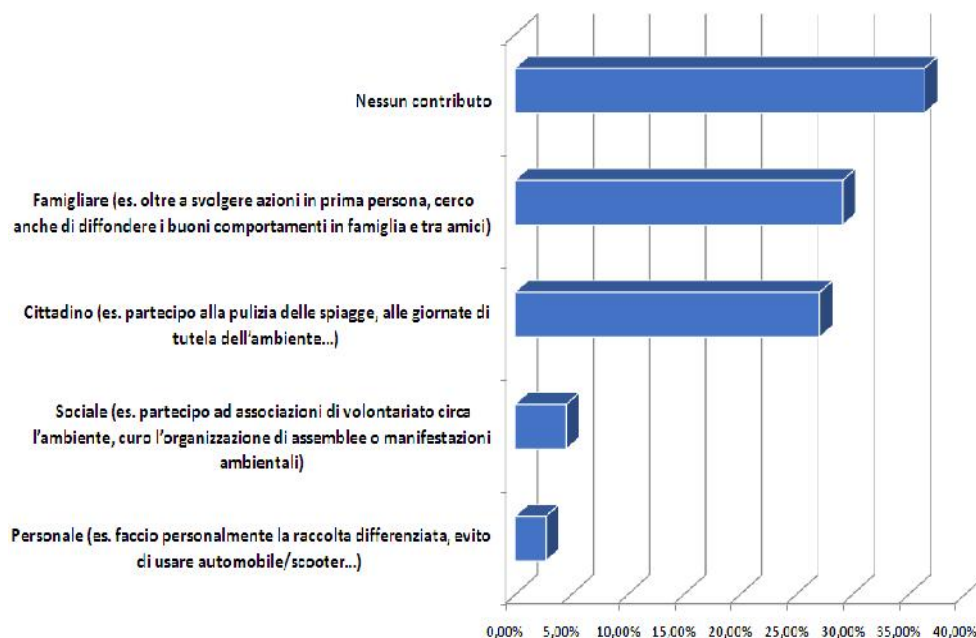


Figura 10b. Secondo te, in che percentuale la salute delle persone dipende direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono? (Per gruppi di rispondenti).



La Scuola/Università e il Comune figurano invece negli ultimi posti di tale graduatoria, coerentemente con le risposte agli item 10 e 9.

Figura 11. Quale pensi sia il tuo contributo alla tutela ambientale?



Il contributo che ciascun cittadino può apportare per la tutela ambientale è ritenuto con lo stesso peso, circa il 30%, familiare (come ad esempio svolgere azioni in prima persona, diffondere i buoni comportamenti in famiglia e tra amici) e cittadino (come ad esempio partecipare ad iniziative come la pulizia delle spiagge, partecipare alle giornate di tutela dell'ambiente, ...); solo il 4,56% dei rispondenti lo ritiene sociale (come ad esempio partecipare ad associazioni di volontariato circa l'ambiente, curare l'organizzazione di assemblee o manifestazioni ambientali) e ben il 36,45% pensa che non si possa apportare alcun contributo (Figura 11).

4. Conclusioni

Dall'analisi dei risultati si evince, come prima informazione basilare, che la quasi totalità dei rispondenti ha piena consapevolezza dei diversi problemi ambientali, indipendentemente dall'indirizzo di appartenenza (Liceo/ITT) e dall'età, in quanto i valori degli indici *V di Cramer* rilevati in ciascun item del questionario sono tutti molto prossimi allo zero.

Sono diffusi, nei rispondenti, il senso di responsabilità, la necessità di informazione e conoscenza, le buone pratiche individuali e familiari (raccolta differenziata, comportamenti virtuosi nella vita quotidiana, ecc.) e l'esigenza di partecipazione, ma sono avvertite l'assenza di un sistema di governance territoriale/ambientale, soprattutto a livello regionale/locale e, successivamente, a livello globale, la mancanza di concrete azioni di governo, efficaci e coerenti, che canalizzino ed incrementino il senso di responsabilità e cooperazione, che favoriscano e gestiscano i processi partecipati per determinare un miglioramento della qualità ambientale. Non a caso i rispondenti hanno infatti individuato, nell'ordine, la Regione, l'Unione Europea e l'ARPA, quali primi enti pubblici preposti a definire una visione strategica della gestione del territorio/ambiente, ad elaborare scelte e prendere decisioni di governo tese alla salvaguardia dell'ambiente, a cui unire poi il contributo individuale di tutti i cittadini.

Il contributo individuale, tuttavia, non è ritenuto fondamentale per un cambiamento delle prospettive future in tema di tutela ambientale e ciò denota, da un lato, una diffusa visione pessimistica della realtà a livello globale e dall'altro, una netta contraddizione con gli esiti delle risposte agli item riguardanti stili di vita e la quotidianità dei comportamenti, orientati invece, in modo naturale, al rispetto dell'ambiente.

E' necessario, dunque, che le buone pratiche vengano sviluppate, incrementate, messe a sistema, rese patrimonio vivo della nostra società, affinché possano costi-

tuire le basi di un nuovo patto tra i cittadini, attraverso le generazioni, per lo sviluppo e la crescita del Paese. E questa nuova consapevolezza non può che iniziare dalle scuole e dagli studenti di tutte le età.

L'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile, quindi, si candida a diventare il "progetto" per educare studenti e docenti alla sostenibilità, per attivare processi virtuosi di cambiamento complessivo dei comportamenti e degli stili di vita non solo a livello individuale ma anche a livello sociale.

Riferimenti bibliografici

- [1] M. BERGAMINI, A. TRIFONE, G. BAROZZI, *Matematica.verde*, Ed. Zanichelli (2016)
- [2] P. BARONCINI, R. MANFREDI, I. FRAGNI, *Lineamenti.MATH VERDE*, Ghisetti e Corvi editore (2016)
- [3] A. BOGGIO, G. BORELLI, *Statistica/Argomenti e applicazioni*, Ed. Petrini
Probabilità e statistica. Per gli Ist. Tecnici industriali periti informatici (1) (2004)
- [4] A. GAMBOTTO MANZONE, C. SUSARA LONGO, *Statistica descrittiva*, Ed. Tramontana (2002)
- [5] MIUR - *Linee guida per l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile* (2009)

Sitografia

<http://economia.osel.it/>,

www.istat.it

<http://www3.istat.it/servizi/studenti/valoredati>

<http://www.istat.it/it/prodotti/banche-dati>

<http://www.istat.it/it/istruzione-e-formazione>

http://www.istat.it/it/prodotti/microdati#file_microstat

<http://scuoladistatistica-lab.istat.it/>

Le tematiche ambientali in Terra di Bari

Giovanna Gonnella, Rosa Calamo *

ISS "E. Majorana" - Bari

Riassunto: Secondo il Report ISTAT “Popolazione e ambiente: comportamenti valutazioni e opinioni”, il quale fotografa il rapporto che i cittadini italiani hanno con le problematiche legate all'ambiente, solo metà della popolazione italiana è incuriosita dalle tematiche ambientali, mentre otto cittadini su dieci si informano a riguardo attraverso la Tv e la Radio. Alla luce di questo quadro, si è voluto analizzare la situazione del territorio pugliese, attraverso un'indagine tra gli alunni delle scuole superiori partecipanti al progetto PLS di Statistica e dei loro insegnanti. L'intento è quello di verificare se di queste tematiche si parla ancora abbastanza e quanto è stato fatto per coinvolgere i cittadini sui problemi e sui rischi collegati all'ambiente. Nel tempo sembra attenuarsi la percezione da parte dei cittadini del rischio ambientale a livello locale. I dati emersi sono estremamente significativi circa la volontà di dare la giusta importanza a un problema sempre più complesso che coinvolge la comunità tutta e non solo gli addetti ai lavori che hanno dimostrato di non poter da soli arginare il dilagare delle intemperanze, ma è necessaria la sensibilizzazione e la collaborazioni di tutti.

1. Introduzione

L'obiettivo di questo lavoro è quello di verificare i comportamenti e le abitudini ma soprattutto la percezione della popolazione oggetto di indagine relativamente all'ambiente. Gli argomenti riguardano le aree verdi, la raccolta differenziata, le abitudini e gli stili di vita, il risparmio energetico, le opinioni riguardo le energie rinnovabili, le abitudini di riuso e riciclo, l'inquinamento atmosferico ed acustico, le opinioni sulle cause dei recenti disastri ambientali.

* Docente di Matematica gonnellagiovanna@gmail.com,
Docente di Economia aziendale rosa.calamo@gmail.com

2. Materiali e metodi

I dati utilizzati derivano dai questionari somministrati ad un campione di 2659 individui di cui l'88,3% alunni mentre la restante parte sono insegnanti¹. Il questionario è strutturato in una parte anagrafica e tre parti relative a percezione ed informazione, abitudini e comportamenti e aspettative future.

3. Risultati

Il campione oggetto di indagine (Fig.1) è composto per il 49% da femmine e per il 51% da maschi con un'età compresa tra i 13 ed i 65 anni (Fig. 2) con il 21% degli studenti che ha 17 anni di età (Fig. 3).

Fig. 1 Campione complessivo per genere

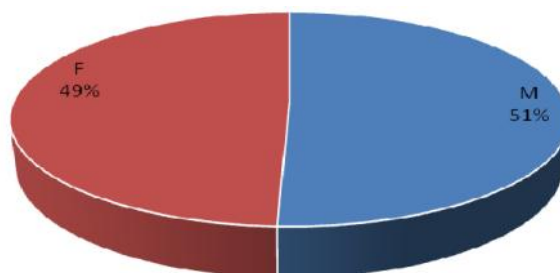
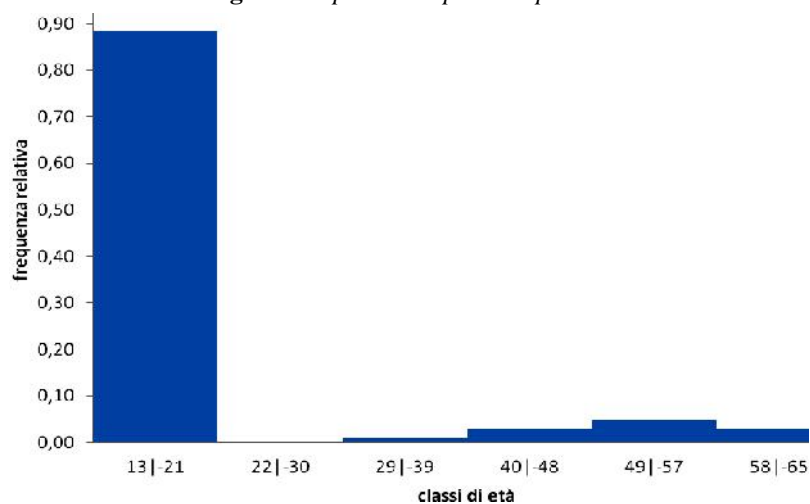
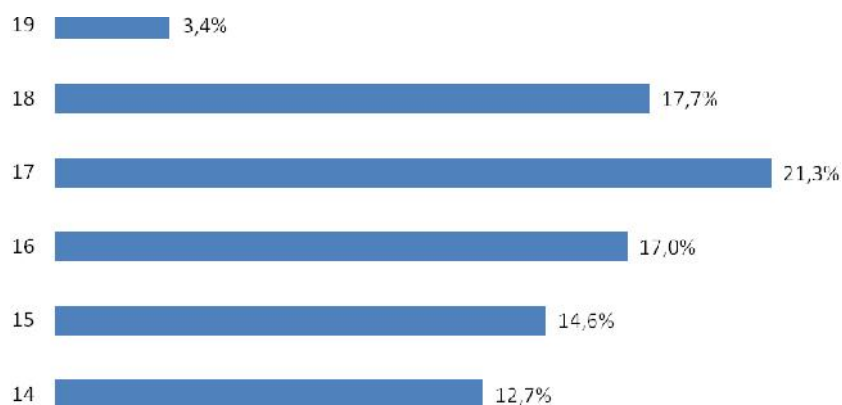


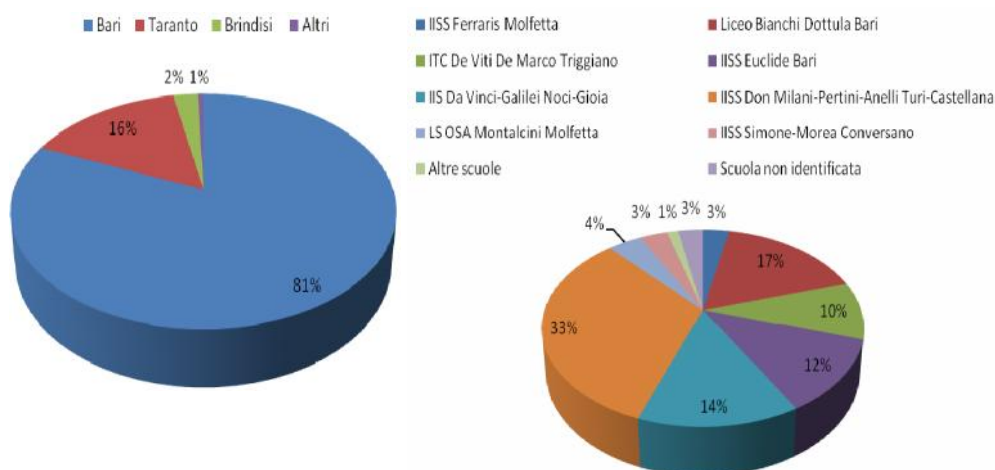
Fig. 2. Campione complessivo per età



¹ Si è scelto di considerare gli insegnanti e gli studenti come un unico campione dal momento che l'88% dei rispondenti è composto da studenti.

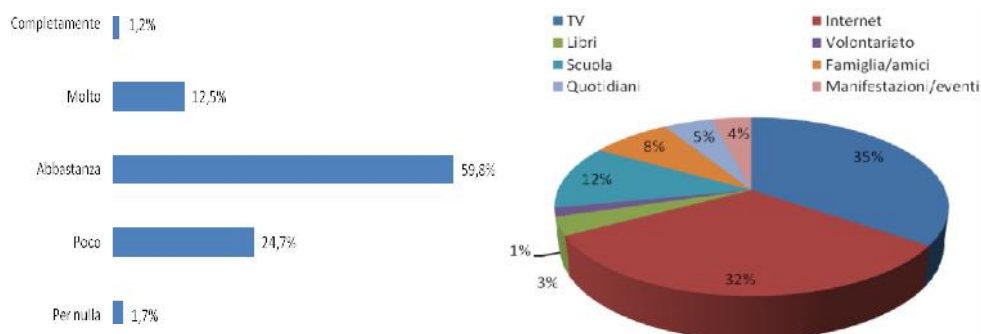
Fig. 3 Campione degli studenti intervistati per età

L'81% dei rispondenti risiede a Bari, il 16% a Taranto, il 2% a Brindisi. Le scuole di appartenenza sono riportate nella Fig. 4 .

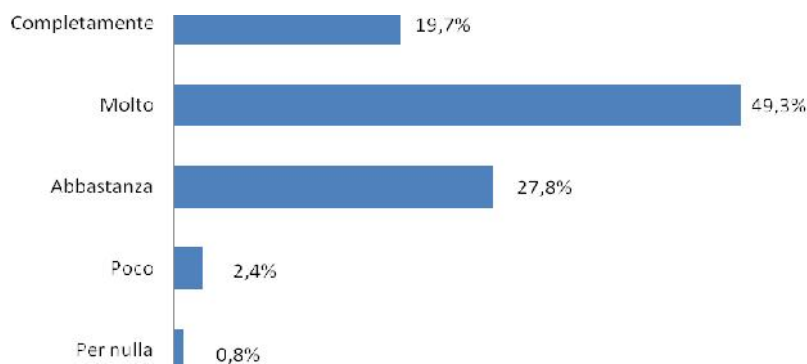
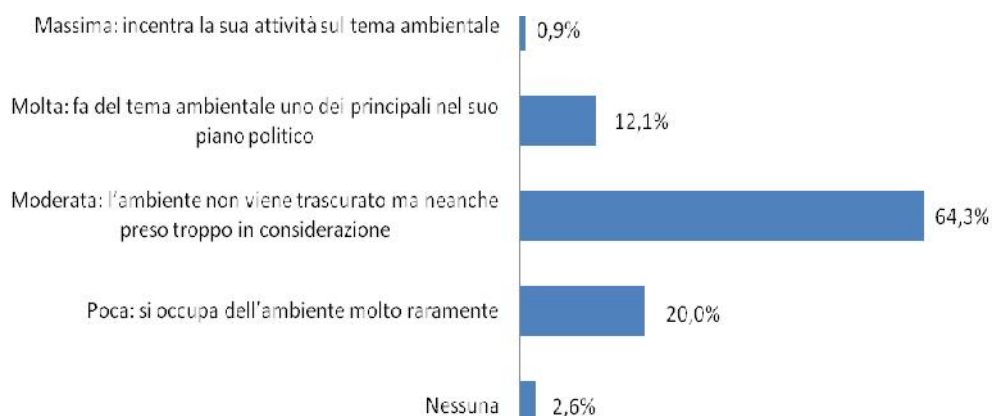
Fig. 4. Intervistati per "provincia di residenza" e "scuola di appartenenza"

3.1 Percezione ed informazione

La prima domanda riguardante la percezione si riferisce a quanto si ritiene di essere informati sulle tematiche ambientali. Circa il 60% degli intervistati ritiene di essere abbastanza informato (Fig. 5), i maggiori canali informativi sono la TV (35%) e Internet (32%), seguono la Scuola (12%), la Famiglia (8%), i Quotidiani (5%) e le Manifestazioni e gli Eventi (4%).

Fig. 5 “Percezione tematiche ambientali” e “canali informativi”

Il 49,3%, inoltre, ritiene molto importante tutelare l'ambiente (Fig. 6) ma il 64,3% ritiene che il comune di residenza non dia la giusta importanza a tale tutela (Fig.7).

Fig. 6 *Importanza tutela ambiente***Fig. 7** *Importanza data dal comune alla tutela dell'ambiente*

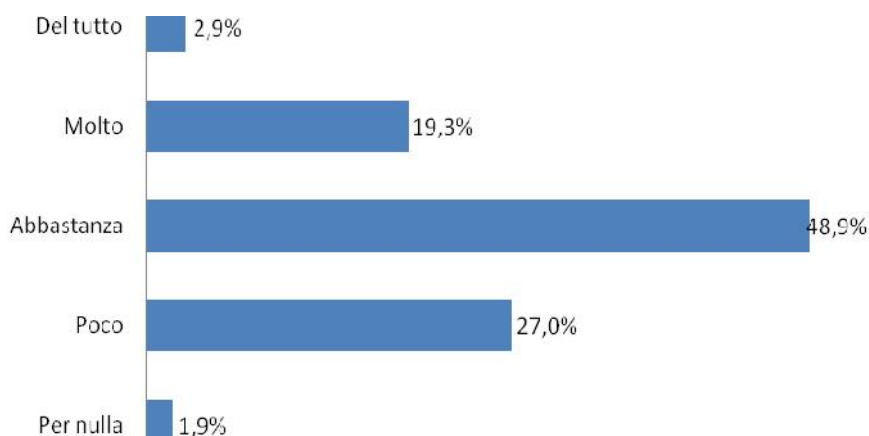
Per quanto riguarda la scuola frequentata il 39,7% degli intervistati ritiene che la propria scuola dia una moderata importanza a tali tematiche e ben il 33,8% pensa che si affronti il tema ambientale molto raramente (Fig. 8).

Fig. 8 Sensibilità della scuola alle tematiche ambientali

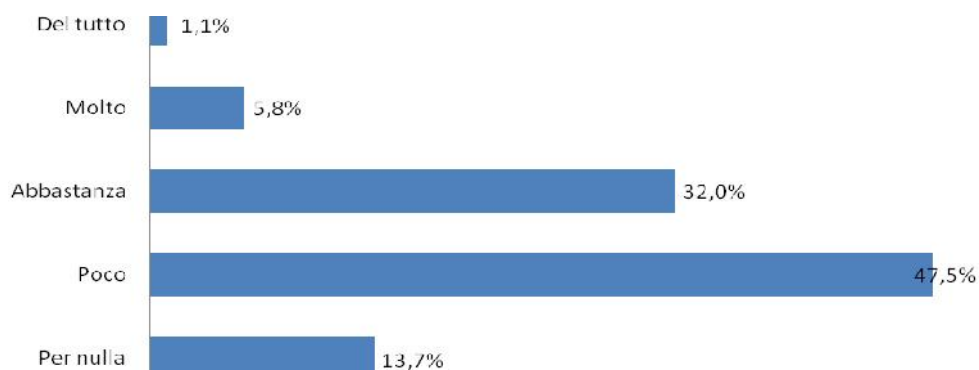
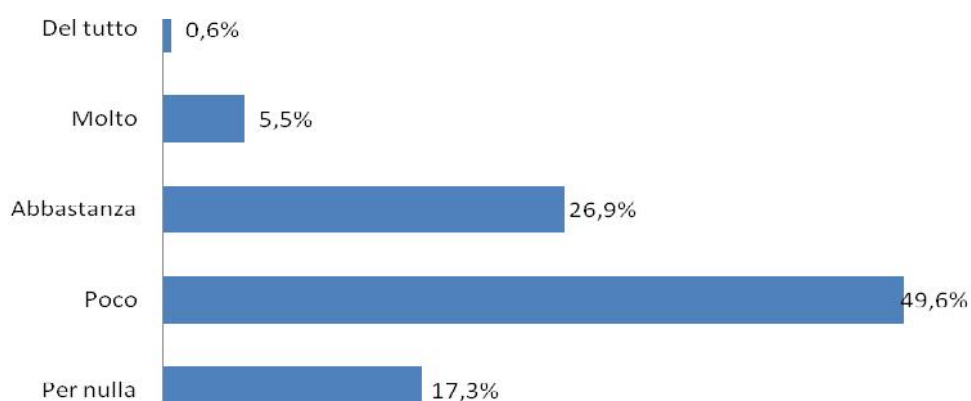


Se, invece, l'attenzione si sposta alla percezione che si ha dell'inquinamento, risulta che il 48,9% degli intervistati ritiene che il territorio in cui vive sia abbastanza inquinato (Fig. 9).

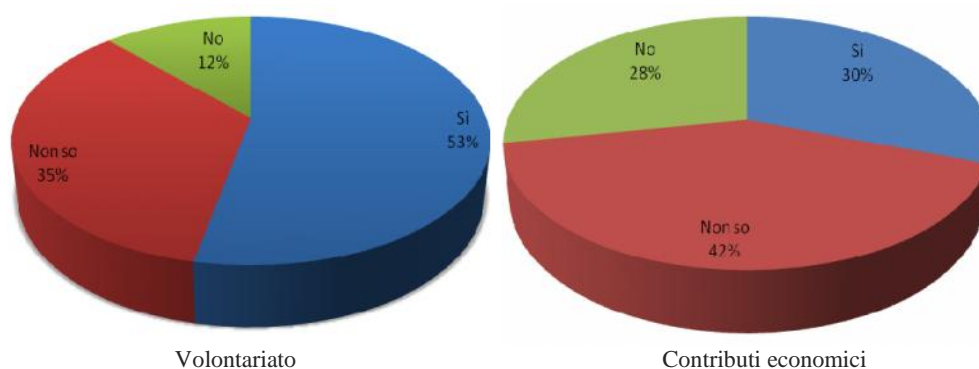
Fig. 9 Percezione dell'inquinamento



Il livello di soddisfazione circa il numero e la qualità delle aree verdi presenti nella propria città è rappresentato in Figg.10a e10b da cui si evince che il 47,5% risulta poco soddisfatto e ritiene che le aree verdi non siano di qualità.

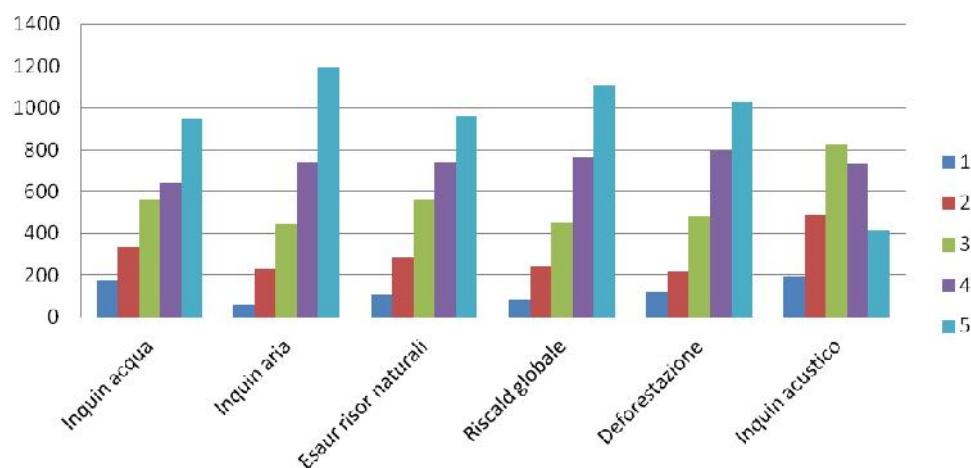
Fig. 10a. Percezione “numero” aree verdi**Fig. 10b.** Percezione “qualità” aree verdi

Il campione intervistato si mostra disponibile a dare un contributo per migliorare le aree verdi con attività di volontariato (53%), mentre il 42% mostra delle perplessità qualora dovesse contribuire anche economicamente (Fig. 11).

Fig. 11. Miglioramento aree verdi mediante “volontariato” e “contributi economici”

Alla domanda relativa a quali siano i problemi più gravi che affliggono il nostro ambiente, prevale quello dell'inquinamento dell'aria, seguito dal riscaldamento globale, dalla deforestazione, dall'inquinamento dell'acqua e dall'esaurimento delle risorse naturali (Fig. 12)

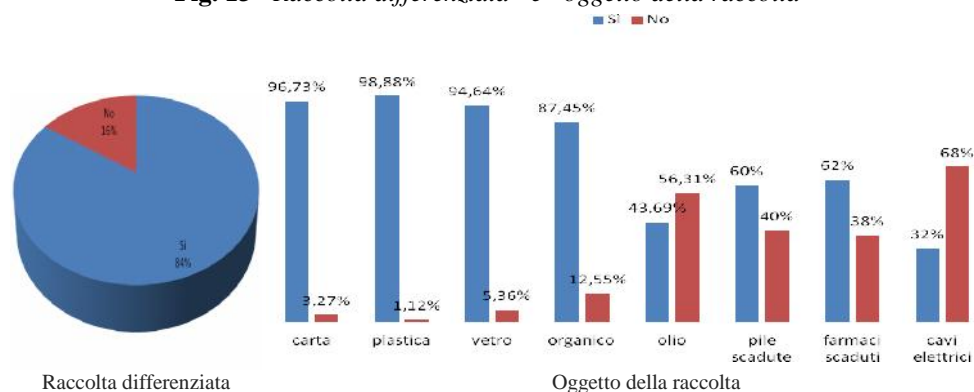
Fig. 12 *Percezione circa la gravità dei problemi ambientali*



3.2 Abitudini e comportamenti

L'84% degli intervistati effettua la raccolta differenziata in famiglia; tale raccolta riguarda, principalmente, carta, plastica e vetro (Fig.13)

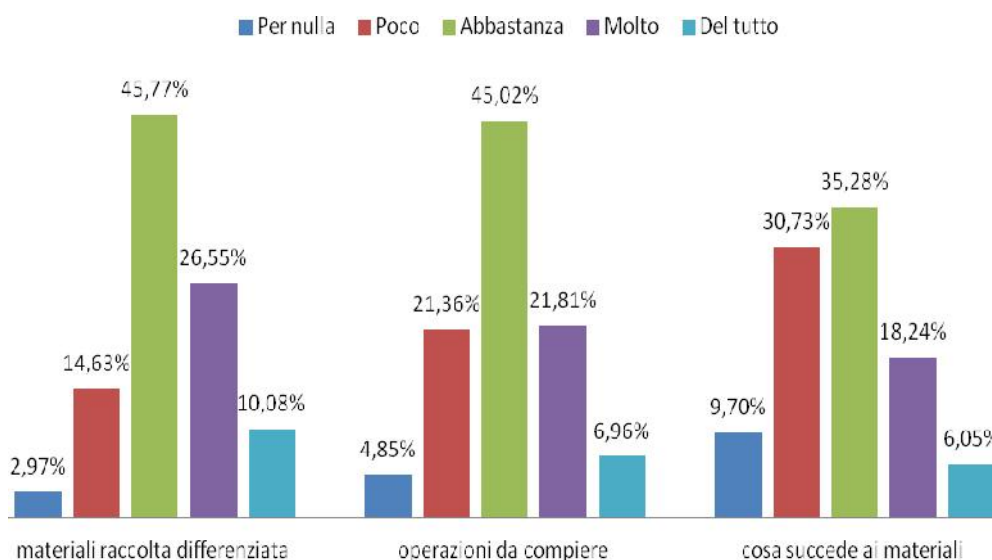
Fig. 13 *“Raccolta differenziata” e “oggetto della raccolta”*



La Fig. 14 riguarda sia il grado di conoscenza circa: la differenziazione, i materiali e le operazioni da compiere e sia la fase successiva alla raccolta relativa al trattamento dei materiali. Si evince che il 48,77% è abbastanza informato sui mate-

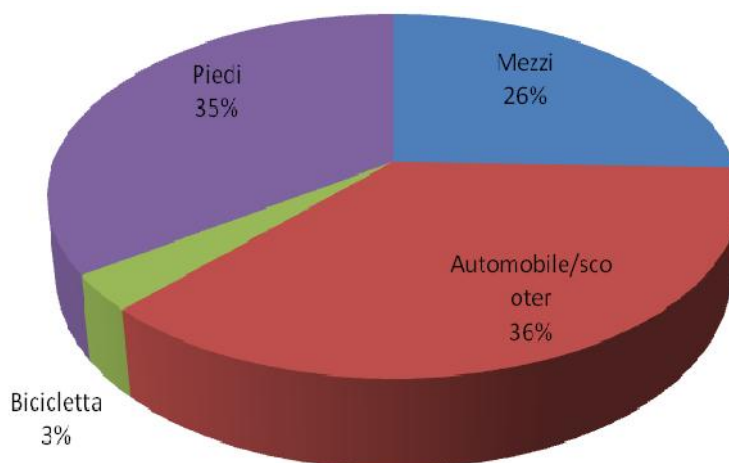
riali da differenziare, il 45% conosce le operazioni da compiere mentre solo il 35% è abbastanza informato sul passaggio successivo mentre quasi il 31% dichiara di essere poco informato.

Fig. 14 Raccolta differenziata e grado di conoscenza

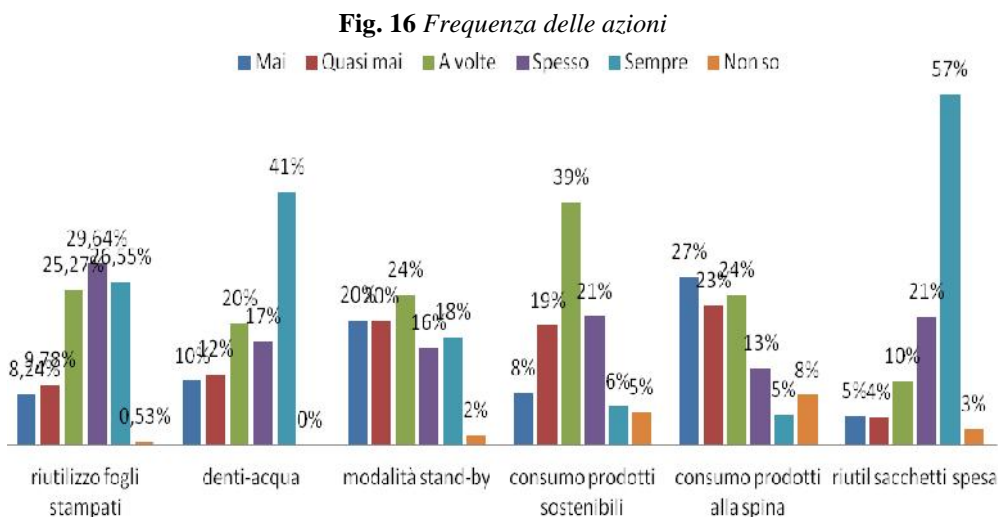


Circa l'utilizzo dei mezzi di trasporto il 36% degli intervistati utilizza l'auto, il 35% si muove a piedi e il 26% utilizza il trasporto pubblico. Solo il 3% utilizza la bicicletta (Fig.15)

Fig. 15 Mezzi di trasporto usati

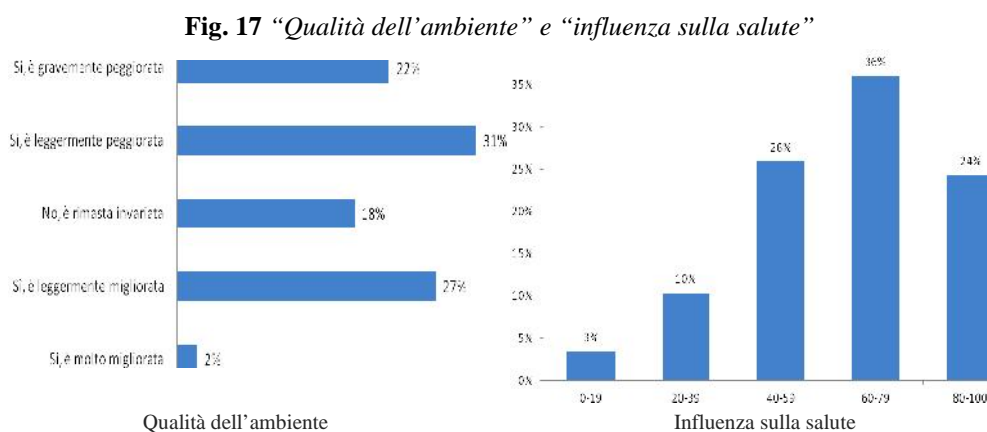


La Fig. 16 mostra nel dettaglio le buone azioni compiute nella direzione della salvaguardia dell'ambiente. Il 30% riutilizza i fogli stampati solo da un lato, il 41% chiude il rubinetto dell'acqua quando lava i denti o si insapona, il 24% spegne completamente gli elettrodomestici, il 49% acquista prodotti eco sostenibili mentre solo il 57% degli intervistati riusa i sacchetti della spesa.



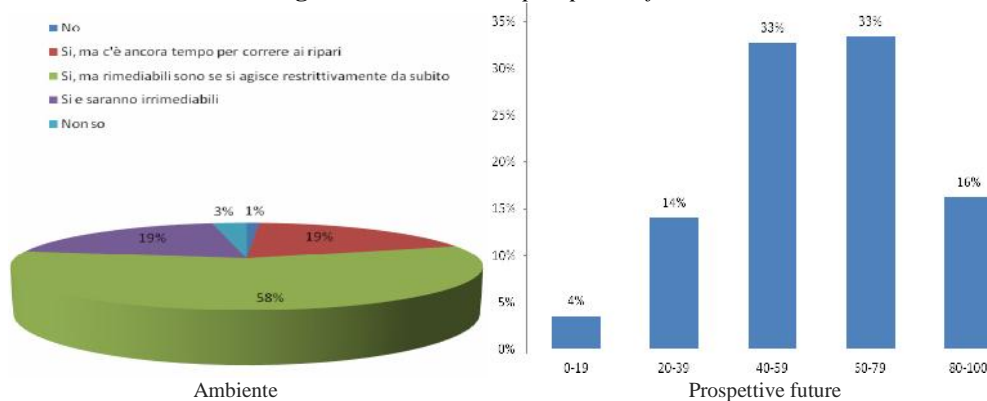
3.3 Aspettative future

Alla domanda se negli ultimi anni la qualità dell'ambiente sia cambiata, le risposte sono varie, a dimostrazione della scarsa informazione. La maggioranza ritiene che sia peggiorata. Il 60% degli intervistati attribuisce una fondamentale importanza alla qualità dell'ambiente come ricaduta sulla propria salute (Fig.17).



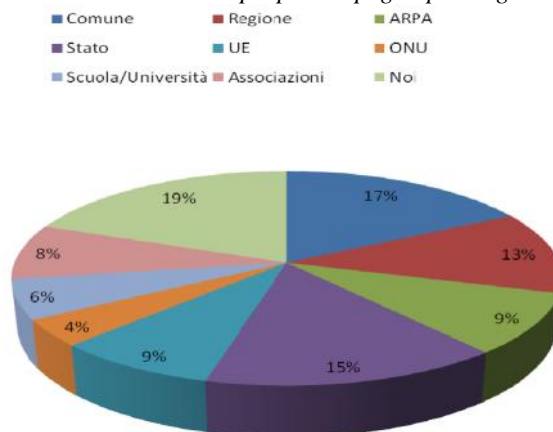
Il campione oggetto di rilevazione mostra comunque fiducia nelle prospettive future dal momento che il 58% degli intervistati ritiene che i problemi futuri possono essere rimediati se si agisce restrittivamente da subito (Fig. 18).

Fig. 18 “Ambiente” e “prospettive future”



Nel dettaglio i controlli ambientali possono migliorare la situazione attuale per il 50% del campione ed il compito per il miglioramento della salvaguardia dell'ambiente spetta in primis ad ognuno (19%), poi al Comune (17%), allo Stato (15%) ed alla Regione (13%) (Fig. 19) .

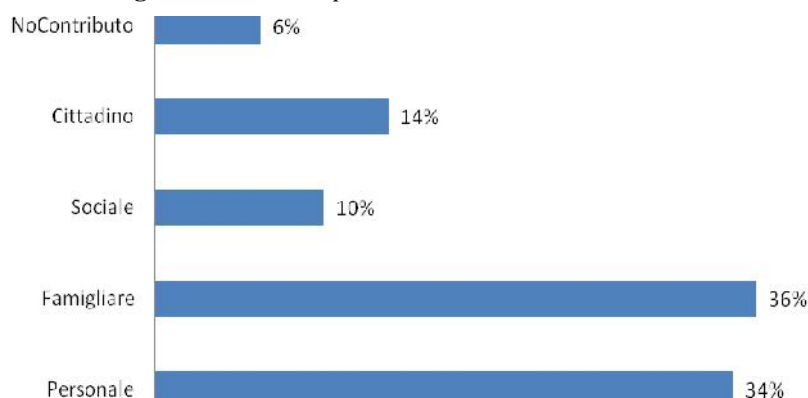
Fig. 19 Chi dovrebbe aumentare il proprio impegno per migliorare l'ambiente



Per quanto riguarda, invece, il contributo alla tutela ambientale (Fig.20), il 36% risponde che esso deve derivare dall'ambito familiare mentre il 34% che sia a livello personale. Questo risultato, particolarmente interessante, evidenzia come gli intervistati ritengano che il contributo per la salvaguardia dell'ambiente debba pro-

venire, prevalentemente, dall'educazione all'ambiente ricevuta dalla famiglia che porta il singolo individuo ad operare in maniera virtuosa.

Fig. 20 *Il contributo personale alla tutela dell'ambiente*



La Tab.1 riporta la distribuzione del livello di conoscenza delle problematiche ambientali per genere. Per analizzare la relazione tra le due variabili osservate, si è utilizzato il chi-quadro il cui valore è risultato pari a 0,021. Pertanto, non si può affermare che ci sia una relazione tra livello di conoscenza delle problematiche ambientali e genere.

Tab 1. *Relazione tra sesso e livello di conoscenza del problema ambientale*

Sesso	Livello di conoscenza del problema ambientale					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Completamente	
F	17	337	803	145	11	1313
M	28	321	788	188	21	1346
Totale	45	658	1591	333	32	2659

La Tab. 2 riporta, invece, la distribuzione di coloro che effettuano o meno la raccolta differenziata e la tutela dell'ambiente. Anche in questo caso si è fatto riferimento al chi-quadro per analizzare la relazione fra le due variabili il risultato del test ha un valore estremamente basso, prossimo a zero, pertanto si può ritenere che i due caratteri sono indipendenti.

Tab 2. *Relazione tra l'effettuazione della raccolta differenziata e la tutela dell'ambiente*

Effettuano la raccolta differenziata	Tutela dell'ambiente					Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Completamente	
No	11	14	151	193	49	418
Sì	10	51	589	1117	474	2241
Totale	21	65	740	1310	523	2659

4. Conclusioni

In conclusione è opportuno fare delle riflessioni. Infatti, il 60% degli intervistati dice di essere abbastanza informato sul problema ambientale, ma solo il 40% ritiene molto importante tutelare l'ambiente riversandone però la responsabilità sul comune, che non dà la giusta importanza e sulla scuola che lo affronta in modo insufficiente.

Preoccupa l'inquinamento, mentre per quanto riguarda le aree verdi, il 47,5% degli intervistati mostra insoddisfazione e il 53% sarebbe disposto a contribuire al miglioramento col volontariato ma in misura minore con un contributo economico.

Dai risultati ottenuti, è emerso che si ritiene che fra i problemi più gravi che affliggono il nostro ambiente prevale l'inquinamento dell'aria, seguito dal riscaldamento globale, dalla deforestazione, dall'inquinamento dell'acqua e dall'esaurimento delle risorse naturali.

L'84% degli intervistati effettua la raccolta differenziata in famiglia; i materiali differenziati sono, principalmente, la carta, la plastica e il vetro conoscendo nel complesso le operazioni da compiere ma sono meno informati sulla fase successiva alla raccolta ossia quella relativa al trattamento dei materiali.

Aumentano le buone azioni compiute nella direzione della salvaguardia dell'ambiente cui il 60% degli intervistati attribuisce una fondamentale importanza anche per la ricaduta sulla propria salute.

Il campione oggetto di rilevazione mostra comunque fiducia nelle prospettive future a patto che il problema venga affrontato subito.

Lo studio delle relazioni tra genere e livello di conoscenza delle problematiche ambientali e tra l'effettuazione della raccolta differenziata e la tutela dell'ambiente non ha evidenziato nulla, infatti in entrambe le analisi i risultati hanno evidenziato l'indipendenza fra le variabili messe a confronto.

Riferimenti bibliografici

BORRA S., DI CIACCIO A., *Statistica (metodologie per le scienze economiche e sociali)*, terza edizione, 2014, Mc Graw-Hill Education.

BOARI, G., CANTALUPPI, G., *Note di statistica descrittiva e primi elementi di calcolo delle probabilità*. EDUCatt, 2015.

ISTAT, *Popolazione e ambiente: comportamenti valutazioni e opinioni*, 2014.

La tutela dell'ambiente è il nostro futuro

Giovanni Cilfone, Antonio Milazzi

Liceo Scientifico "G. Marconi" Foggia

Riassunto: Da un paio d'anni il nostro Istituto sta favorendo progetti e iniziative in campo ambientale allo scopo di sensibilizzare gli studenti su questo importante tema. Nell'ultimo biennio, con l'alternanza scuola-lavoro, tramite la collaborazione con l'ARPA Puglia (Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione dell'Ambiente) e con il Dipartimento di Agraria dell'Università di Foggia, parecchi studenti hanno cominciato ad interessarsi all'ambiente e alla sua tutela.

Il questionario formulato è stato proposto a tutte le classi del triennio e sperimentalmente a due classi del biennio. Si sono scelte le classi del triennio perché parte degli studenti ha frequentato corsi o partecipato ad iniziative dell'Istituto in campo ambientale. I nostri studenti hanno accettato di buon grado di rispondere al questionario somministrato al fine di contribuire al buon esito dell'indagine.

1. Introduzione

Al progetto hanno partecipato circa trenta alunni appartenenti alla terza, quarta e quinta classe, con un'età compresa tra i sedici e i diciotto anni.

La formazione, organizzata in incontri pomeridiani, si è avvalsa sia dell'utilizzo di materiale presente sulla piattaforma OSEL (<http://economia.osel.it>), che del testo di matematica in adozione nella scuola (Baroncini, Manfredi, 2015) oltre ai testi consigliati dal Dipartimento (Cicchitelli, 2012; Carbonaro, Vitale, 2010).

Il laboratorio di Statistica aveva i seguenti obiettivi:

- progettare una indagine sull'ambiente;
- investigare circa la percezione che la gente ha dell'ambiente;
- realizzare una fotografia sul valore dell'ambiente nella nostra società;

- analizzare, se esiste nella nostra società, una informazione sui temi ambientali;
- vagliare le abitudini acquisite dalle persone;
- osservare i comportamenti frequenti della gente;
- considerare le aspettative future;
- promuovere l'utilizzo delle metodologie di base della statistica (distribuzioni statistiche, indici di posizione e di variabilità).

2. Materiali e metodi

Il questionario è stato strutturato in tre parti: la percezione e l'informazione, le abitudini ed i comportamenti e le aspettative future. Nella fase successiva, il questionario cartaceo, è stato somministrato, agli studenti di 28 classi, 26 del triennio e 2 del biennio per un totale di 588 alunni. Si è scelto di utilizzare la modalità cartacea di somministrazione per evitare la sospensione delle attività già programmate nei laboratori d'Informatica. Raccolti i dati si è proceduto a elaborarli.

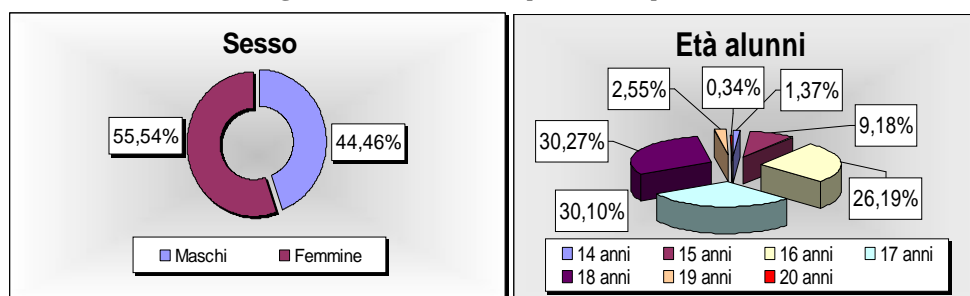
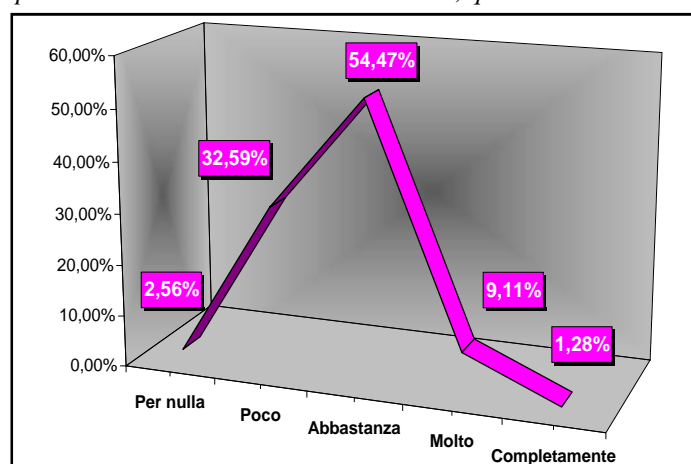
Le fasi procedurali possono essere così sintetizzate:

- definizione degli strumenti di rilevazione;
- progettazione questionario;
- somministrazione del questionario;
- strutturazione del foglio di lavoro per la registrazione dei dati rilevati (mediante software MS Excel);
- rappresentazione grafica e/o tabellare dei dati rilevati (tramite strumenti MS Excel);
- individuazione dei caratteri per i quali effettuare l'analisi della connessione (tabelle pivot);
- elaborazione dati e rappresentazione dei risultati;
- analisi dei risultati ottenuti e riflessione sul significato degli esiti.

3. Risultati

Di seguito vengono esposti i risultati ottenuti utilizzando grafici di varia tipologia.

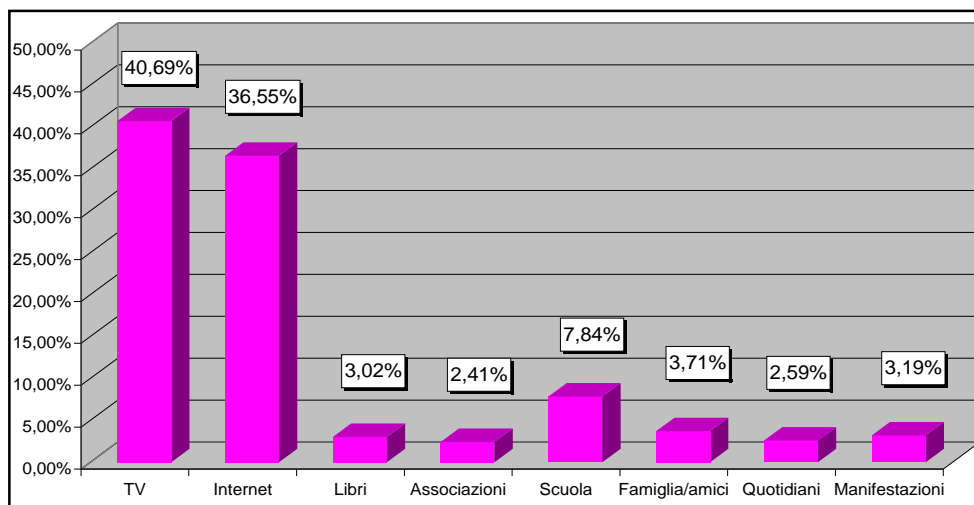
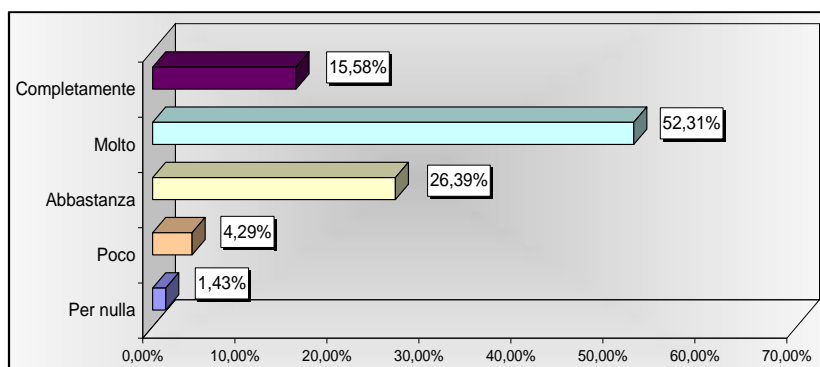
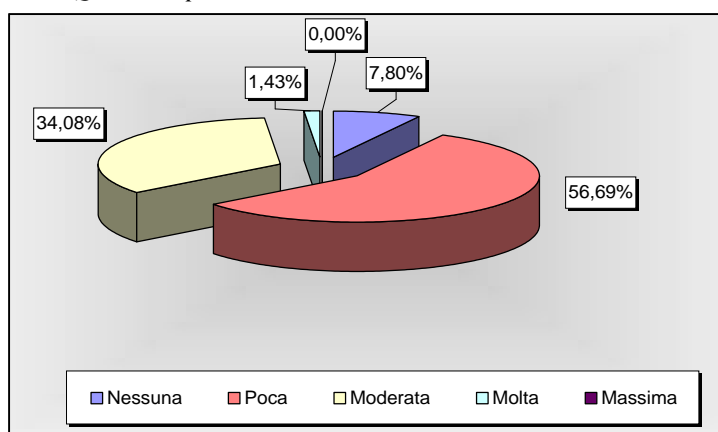
L'indagine ha coinvolto un campione costituito dal 55,54% di femmine e dal 44,46% di maschi. L'età più rappresentativa è quella dei diciassetenni con una percentuale pari a circa il 30% (Figura 1).

Figura 1. *Gli intervistati per sesso e per età***Figura 2.** *Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, quanto ritieni di essere informato?*

La Figura 2 mostra come, la maggioranza degli intervistati si ritiene abbastanza o molto informata sulle tematiche ambientali con rispettivamente il 54,47% e il 9,11%; solo il 2,56% degli intervistati non è “Per nulla” informato circa l’argomento trattato. Dai risultati ottenuti emerge un quadro abbastanza incoraggiante i nostri studenti risultano informati sui temi ambientali.

Per quello che concerne i canali di informazione, come mostra la Figura 3, l’informazione circa i temi ambientali avviene prevalentemente attraverso la televisione (40,69%) e internet (36,55%); sono pochi invece i ragazzi che provano ad informarsi attraverso altri canali, gli studenti che si informano attraverso la scuola sono solo l’8% circa. Con riferimento a quest’ultimo dato, siamo fiduciosi che in futuro tale percentuale possa aumentare dato l’impegno profuso in alcuni progetti ad integrazione del curriculum che vertono su tematiche ambientali.

Gli studenti comprendono l’importanza dell’ambiente e la stragrande maggioranza infatti rispondono: abbastanza, 26,39%, molto, 52,31% e completamente 15,58%. Basso è la percentuale di coloro a cui non interessa l’ambiente (Figura 4).

Figura 3. Attraverso quali canali ti informi principalmente circa le tematiche ambientali?**Figura 4.** Quanto è importante tutelare l'ambiente?**Figura 5.** Quanta importanza il tuo Comune riserva alla tutela ambientale?

Al quesito relativo all'importanza che il proprio Comune riserva alla tutela ambientale, la Figura 5 mostra come la maggioranza degli alunni punti il dito sul Comune che riserva poca (56,69%) o nessuna (7,80%) importanza alla tutela ambientale, anche se il 34,08% si dichiara moderatamente soddisfatto in questo senso. È probabile che quest'ultima percentuale si riferisca ai ragazzi che abitano nel quartiere della scuola dove le aree verdi sono sufficienti ed hanno un minimo di manutenzione.

La Figura 6, mostra invece come, il 38,18% e il 10,22% degli studenti pensi che a Scuola ci sia, rispettivamente, poca o nessuna sensibilità verso le tematiche analizzate, mentre il 40,9% pensa che tale sensibilità sia moderata o addirittura alta per il 10,22%. Il risultato riprende una considerazione già esposta: da circa un paio d'anni si propone la discussione sui temi ambientali, è troppo poco il tempo dedicato a questo tema affinché venga metabolizzato dagli studenti.

Per i nostri alunni, il territorio in cui vivono è abbastanza (46,95%), molto (38,10%) o del tutto (4,82%) inquinato (Figura 7). Gli studenti intervistati, sono ottimi osservatori della realtà e sono molto informati sui fatti di cronaca che di frequente interessano il nostro territorio, bersaglio di delinquenti senza scrupolo che hanno sversato inquinanti in barba a chi doveva e non ha potuto o voluto controllare.

Figura 6. *Ritieni che nella scuola ci sia sensibilità verso le tematiche ambientali?*

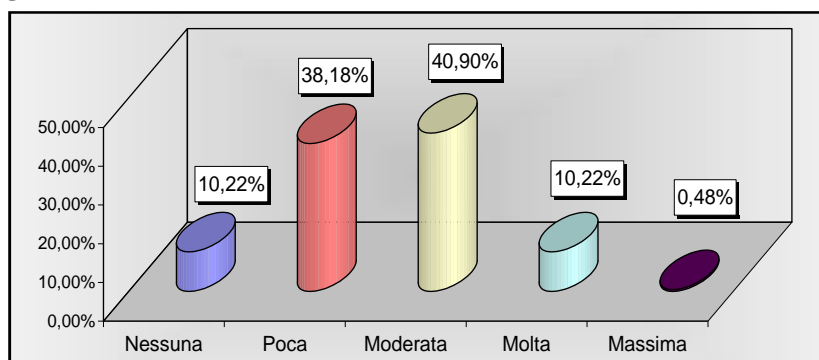


Figura 7. *Ritieni che il territorio in cui vivi sia inquinato?*

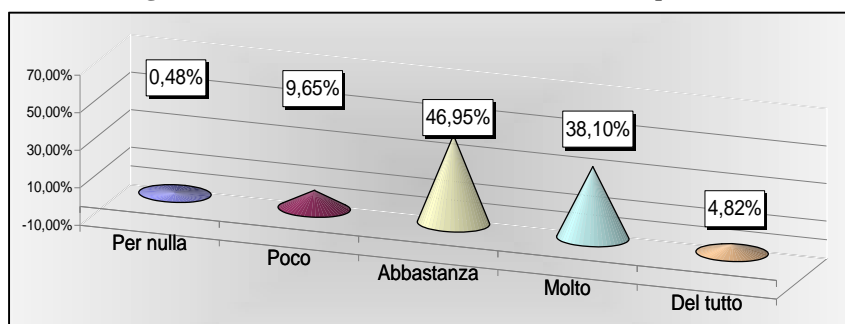
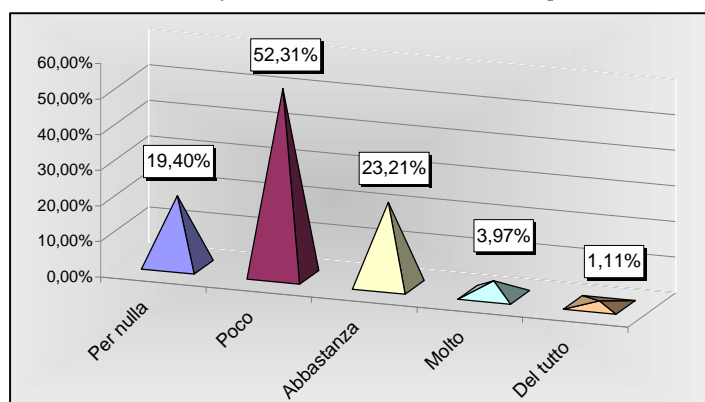
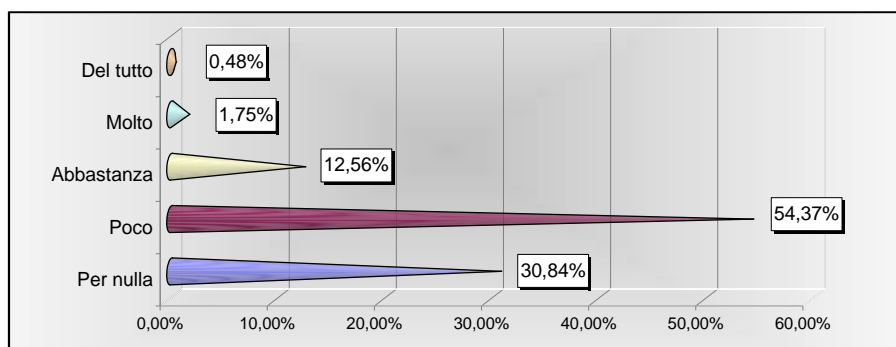


Figura 8. Quanto sei soddisfatto del numero di aree verdi presenti nella tua città?

Dalla Figura 8 emerge come la città di Foggia sia carente in spazi verdi e di questo sono ben consci i nostri allievi, che riconoscono che ne esistono pochi per il 52,31% e per nulla per il 19,40%. La percentuale non trascurabile di chi ha risposto abbastanza (23,21%) è probabilmente da imputare a coloro i quali, come espresso in precedenza, abitano nel quartiere della scuola dove le aree verdi abbondano essendo uno degli ultimi quartieri costruiti.

Figura 9. Quanto sei soddisfatto della qualità delle aree verdi della tua città?

La stragrande maggioranza degli intervistati (Figura 9) dichiara insoddisfazione per come sono gestite le aree verdi cittadine. Infatti, il Comune gestisce in maniera sporadica e limitata il verde pubblico.

Dal quesito proposto in Figura 10, si evince come ben il 45,54% degli studenti parteciperebbe volontariamente ad attività per il miglioramento delle aree verdi cittadine, mentre i contrari sono il 17,68%. La grande fetta degli indecisi (36,78%) probabilmente è dovuta al fatto che nei ragazzi si deve ancora costruire un atteggiamento costruttivo rispetto all'ambiente.

Figura 10. Saresti disposto, attraverso attività di volontariato, a migliorare la qualità delle aree verdi?

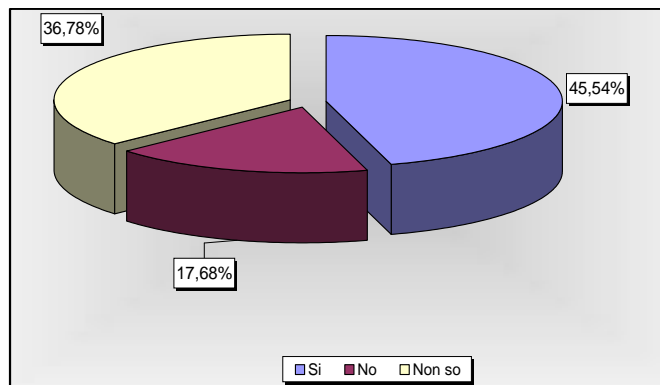
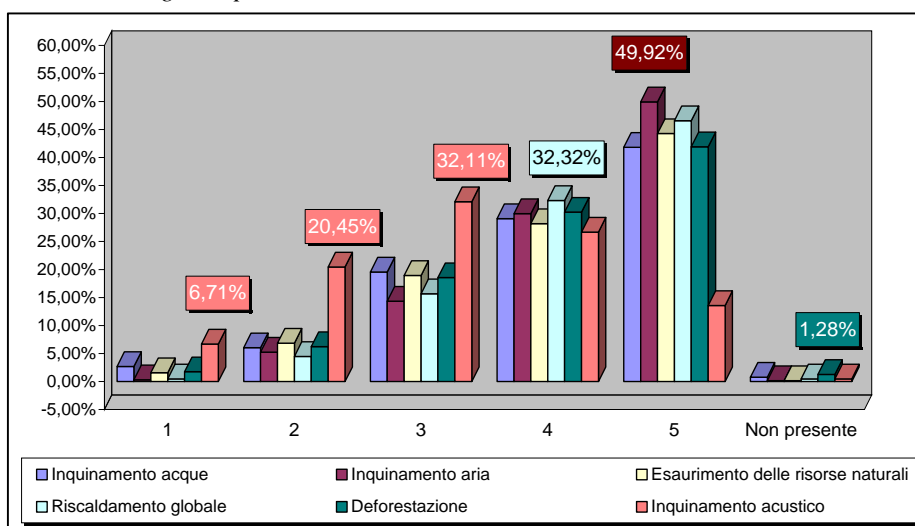
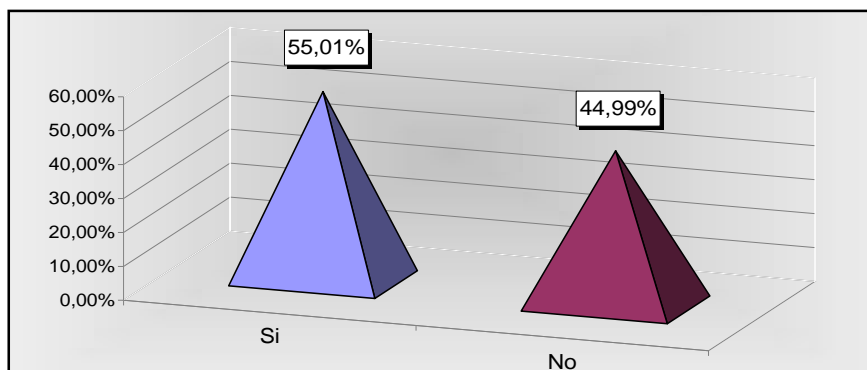
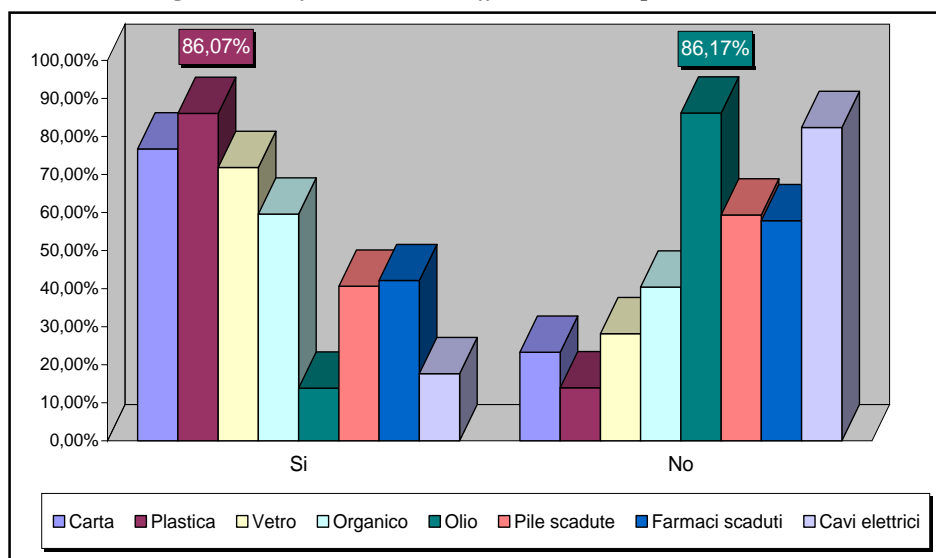


Figura 11. In base alla loro gravità assegna un giudizio da 1 a 5 relativamente ai seguenti problemi ambientali che interessano il nostro Pianeta?



Circa le diverse problematiche ambientali che affliggono il Pianeta, vengono assegnati punteggi tra 4 e 5, espressione, questa, del fatto che i problemi ambientali vengono vissuti e percepiti come gravi dagli studenti (Figura 11).

Sul tema della raccolta differenziata, la Figura 12 mostra come il 55% contro circa il 45% effettui tale pratica. Da evidenziare che nella nostra città una raccolta differenziata completa esiste in pochissimi quartieri, mentre nella maggior parte del territorio cittadino si raccoglie solo plastica, carta e vetro. Nella nostra scuola, dallo scorso anno scolastico, sono stati collocati i contenitori per raccogliere plastica, carta, vetro e lattine la qualcosa ha, certamente, contribuito a sensibilizzare gli studenti.

Figura 12. *Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata?***Figura 13.** *Se fai la raccolta differenziata, di quali materiali?*

Tra coloro che effettuano la raccolta differenziata, emerge che i materiali più restituiti sono: la plastica (86,07%) la carta e il vetro in misura minore, mentre tra quelli meno raccolti troviamo l'olio (86,17%), i cavi elettrici e le pile (Figura 13). Plastica, carta e vetro nella nostra città vengono raccolte da anni quindi abbiamo un'abitudine a raccogliarli da più generazioni, mentre cavi e pile, come già accennato si raccolgono in pochissimi quartieri e su questo vi è poca educazione.

Buono è il grado di conoscenza dei materiali accettati per la raccolta differenziata, di poco inferiore è la conoscenza delle operazioni per differenziare i materiali e per il trattamento dei rifiuti (Figura 14). Su questo bisogna ancora lavorare perché vi è una buona fetta di popolazione che ignora queste tematiche.

Figura 14. Indica il tuo grado di conoscenza dei materiali accettati per la raccolta differenziata, delle operazioni da compiere per la raccolta differenziata e del trattamento dei rifiuti

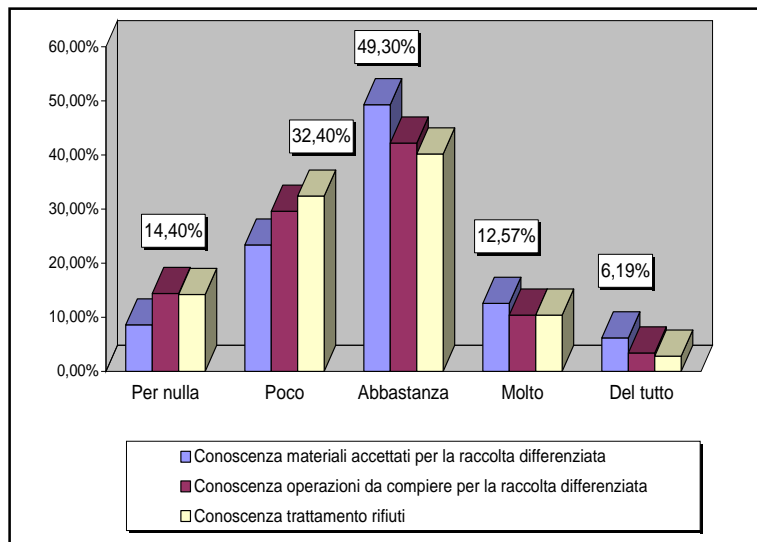
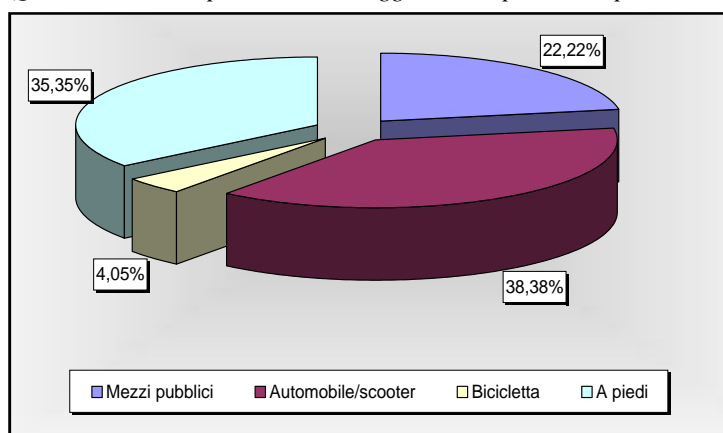
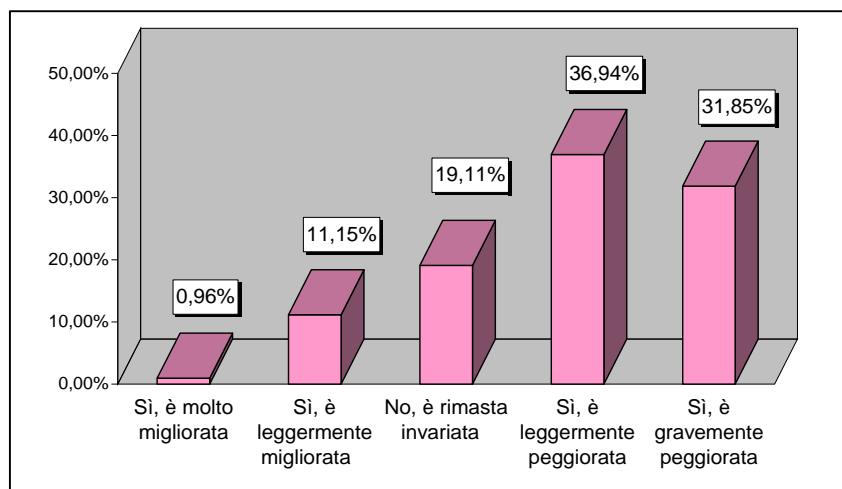
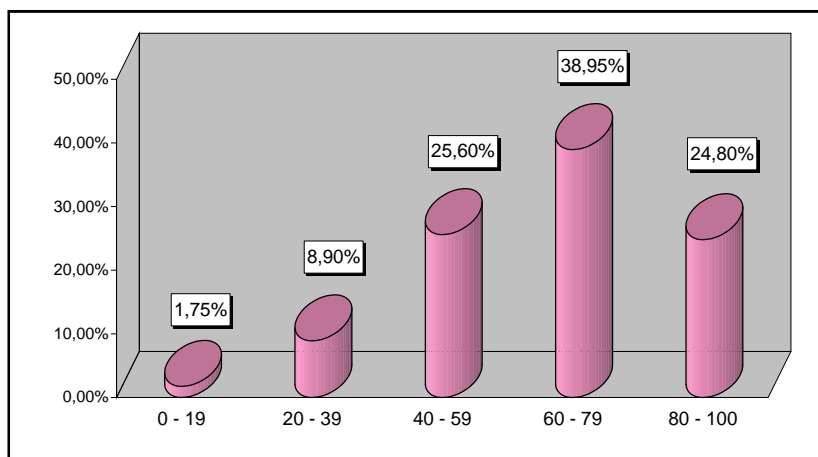


Figura 15. Quali mezzi di trasporto utilizzi maggiormente per i tuoi spostamenti quotidiani?



Il 35,35% dei ragazzi si sposta a piedi, pochi usano la bici 4,04%, il 22,22% si serve dei mezzi pubblici, mentre il 38,38% si sposta in auto o in scooter (Figura 15). Dallo scorso anno alcuni docenti stanno sensibilizzando gli studenti all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto con risultati poco incoraggianti.

Nonostante la giovane età, il 31,85% degli intervistati afferma che l'ambiente è gravemente peggiorato negli ultimi anni, o che è lievemente peggiorato (36,94%). C'è chi pensa che è rimasto invariato (19,11%) o, addirittura, migliorato (11,15%) (Figura 16).

Figura 16. Ritieni che, negli ultimi anni, la qualità dell'ambiente sia cambiata? E come?**Figura 17.** Secondo te, in che percentuale la salute delle persone dipende direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono?

In Figura 17 è possibile osservare come le percentuali di chi pensa che la salute dipenda dall'ambiente sono alte, mentre sono pochi coloro che pensano il contrario. Qui influisce soprattutto lo studio delle scienze e lo sforzo dei docenti nel far passare il concetto di salute-ambiente-benessere.

Per gli intervistati i controlli sono indispensabili se si vuole un ambiente sano (Figura 18): il merito è dovuto al fatto che nei corsi di alternanza scuola-lavoro di diverse classi hanno seguito le lezioni di tecnici di ARPA Puglia. L'Ente ha rimarcato la necessità di controllare il territorio ed ha invitato a segnalare i casi sospetti visto che, causa carenza di personale, la loro azione non può essere capillare.

Figura 18. *In che misura, secondo te, i controlli ambientali potrebbero migliorare la situazione?*

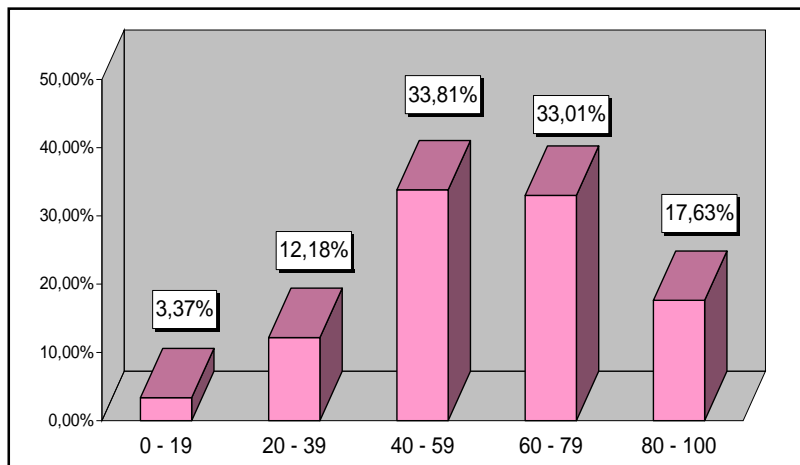
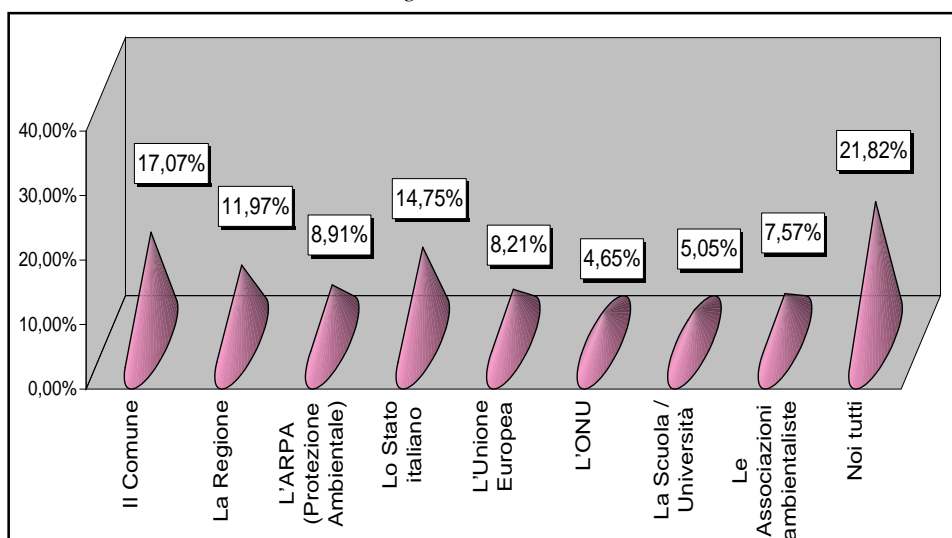


Figura 19. *Chi dovrebbe aumentare maggiormente il proprio impegno per migliorare la salvaguardia dell'ambiente?*



Rispetto all'impegno per il miglioramento e la salvaguardia dell'ambiente, gli studenti intervistati hanno le idee chiare: chi dovrebbe aumentare il proprio impegno siamo noi tutti per 21,82%, il Comune per il 17,07% e lo Stato per il 14,75%. La coscienza ambientale nasce prima in noi stessi e poi seguono Enti e Organizzazioni che dovrebbero difendere l'ambiente.

3.1 *L'indipendenza: la ricerca di una relazione tra due variabili qualitative*

Al fine di verificare l'esistenza di una eventuale relazione tra il genere e l'informazione circa le tematiche ambientali (rispettivamente la prima e la sesta domanda del questionario) si è calcolato il test chi-quadro operando come segue:

- è stata costruita la tabella delle frequenze congiunte (Tabella1);
- è stata verificata l'ipotesi di indipendenza tra i due caratteri, utilizzando la funzione del programma MS Excel, test del chi quadro (χ^2).

Tabella 1. *Distribuzione del Genere per Grado di informazione:*

<i>Genere</i>	<i>Per nulla</i>	<i>Poca</i>	<i>Abbastanza</i>	<i>Molto</i>	<i>Completamente</i>	<i>Totale</i>
<i>Maschi</i>	5	114	168	26	2	315
<i>Femmine</i>	11	90	173	31	5	310
<i>Totale</i>	16	204	341	57	7	625

Purtroppo il test non è risultato significativo pertanto, non esiste alcuna relazione fra genere e grado di informazione riguardo alle tematiche ambientali.

4. Conclusioni

Dai risultati analizzati emerge che circa il 75% dei nostri allievi si dichiara informato sulle tematiche ambientali e le informazioni derivano, prevalentemente, dalla televisione e da internet. Gli stessi sono coscienti dell'importanza di tutelare l'ambiente.

Gli studenti intervistati ritengono che il proprio comune sia poco impegnato nella gestione e conservazione dell'ambiente e che il territorio dove vivono sia inquinato, puntando il dito soprattutto sull'inquinamento dell'aria e dell'acqua. Sono consci, inoltre, che la qualità dell'ambiente, negli ultimi anni, sia peggiorata e che la salute dipenda dalla qualità dell'ambiente in cui si vive. Considerano la sensibilità della scuola, con riferimento ai temi dell'ambiente, moderata e auspicano una maggiore attenzione in futuro.

Oltre il 45% dei rispondenti si è dichiarato disponibile ad impegnarsi in attività di volontariato al fine di migliorare le aree verdi presenti in città. In una visione globale, le loro maggiori preoccupazioni sono rivolte all'inquinamento dell'aria e al riscaldamento globale.

La raccolta differenziata è presente nel 55% delle loro famiglie, con plastica, carta e vetro i materiali più selezionati mentre olio e cavi elettrici sono i materiali meno selezionati. Nel riciclo i nostri studenti si dimostrano abbastanza informati.

Il 60% usa auto, scooter o l'autobus per gli spostamenti quotidiani, mentre il restante 40% usa la bici o va a piedi.

I nostri ragazzi sono piuttosto ottimisti: per il 75% degli intervistati i problemi attuali sono rimediabili e c'è tempo per farlo, considerano che maggiori controlli ambientali potrebbero migliorare l'attuale situazione.

Il maggior impegno nel salvaguardare l'ambiente parte prima di tutto dalle persone, ma Comune e Stato devono fare la loro parte.

In definitiva come ha detto il climatologo australiano Tim Flannery: *“Il mondo può essere salvato solo se ciascuno di noi si impegna a ridurre il proprio impatto ambientale”*

Riferimenti bibliografici

BORRA S., DI CIACCIO A., *Statistica (metodologie per le scienze economiche e sociali)*, terza edizione, 2014, Mc Graw-Hill Education.

CARBONARO B., VITALE F., *Fondamenti di probabilità e statistica (per le scienze applicate e matematiche)*, 2010, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

CICCHITELLI G., *Statistica. Principi e metodi*, seconda edizione, 2012, Pearson Italia, Milano-Torino.

BARONCINI P., MANFREDI R., *MultiMath.blu*, prima edizione, 2015, Ghisetti & Corvi.

Le tematiche ambientali: un'indagine su percezione, informazione, abitudini e aspettative

Giuseppina Tatullo, Vito Amico

IIS Don Milani Pertini Grottaglie (TA)

Riassunto: La percezione, l'informazione, le abitudini e le aspettative riguardo le tematiche ambientali variano in relazione all'età, all'acquisizione di esperienze, conoscenze e competenze. Il presente lavoro espone i risultati di un'indagine su tali temi, condotta su 418 unità ripartite tra alunni e docenti dell'IIS don Milani Pertini di Grottaglie (TA), analizzando in particolare le relazioni tra risposte fornite e caratteristiche strutturali del campione di intervistati.

1. Introduzione

Nel corso dell'anno scolastico 2016/2017, il nostro Istituto ha preso parte, insieme ad altre 12 scuole della regione, al progetto PLS, finanziato dal MIUR, "Laboratorio di statistica per l'Informazione e la Conoscenza" organizzato dall'Università di Bari, Dipartimento di Scienze economiche e metodi matematici (attualmente Dipartimento di Economia e Finanza).

Le classi coinvolte nel progetto sono state la quarta e la quinta dell'indirizzo Sistemi Informativi Aziendali dell'Istituto. I ragazzi e i docenti coinvolti hanno partecipato ad attività formative e a laboratori teorici e pratici, sia presso il Dipartimento che a Scuola, per progettare e portare a termine un'indagine statistica in tutte le sue fasi e affrontare il tema prescelto per la ricerca: l'ambiente.

In accordo con le finalità complessive del PLS, le attività del progetto hanno costantemente mantenuto il duplice proposito di diffondere la cultura statistica tra gli studenti delle ultime classi (facendo loro sperimentare tutte le fasi di un'indagine statistica e utilizzando le conoscenze acquisite durante le attività

curricolari e nei laboratori PLS) e di individuare il grado di percezione e informazione, le abitudini e le aspettative sui temi inerenti l'ambiente, ponendo in particolare l'attenzione sui collegamenti tra risposte fornite e tipologie di intervistati.

Una volta individuate le finalità conoscitive dell'indagine, è stato preparato il questionario (comune per tutte le scuole partecipanti) che, successivamente, è stato compilato online dagli intervistati. Dal database delle risposte complessive di tutte le scuole, si sono estratti i dati relativi all' IIS Don Milani Pertini di Grottaglie, e sono stati progettati ed effettuati incroci tra domande e dati anagrafici del campione costruendo distribuzioni di frequenza univariate e bivariate, grafici e tabelle. Si è infine sperimentata l'analisi di segmentazione, che ha permesso di individuare gruppi di unità campionarie omogenei per tipologie di risposte fornite.

2. Materiali e metodi

L'indagine ha coinvolto, quale popolazione di riferimento, alunni e docenti degli indirizzi Tecnico e Professionale del nostro Istituto che hanno compilato online i Moduli di Google opportunamente predisposti. I questionari raccolti sono stati, complessivamente, 418.

Gli studenti partecipanti al progetto, suddivisi in gruppi di lavoro, hanno analizzato le singole variabili di ricerca e gli opportuni incroci tra queste, al fine di individuare aspetti peculiari e relazioni di causa ed effetto tra le stesse. Sono state elaborate tabelle di frequenza univariate e bivariate, grafici, indicatori di sintesi (come la media e la moda) e l'indice Chi-quadro di Pearson.

La creazione del database e l'elaborazione dei risultati è stata svolta tramite le funzionalità di un foglio elettronico Ms Excel e la presentazione finale, esposta durante la giornata conclusiva del PLS, è stata organizzata tramite slides con l'ausilio del software Power Point. L'analisi di segmentazione è stata svolta con una macro di Excel opportunamente predisposta per implementare la Classification Tree Analysis.

3. Risultati

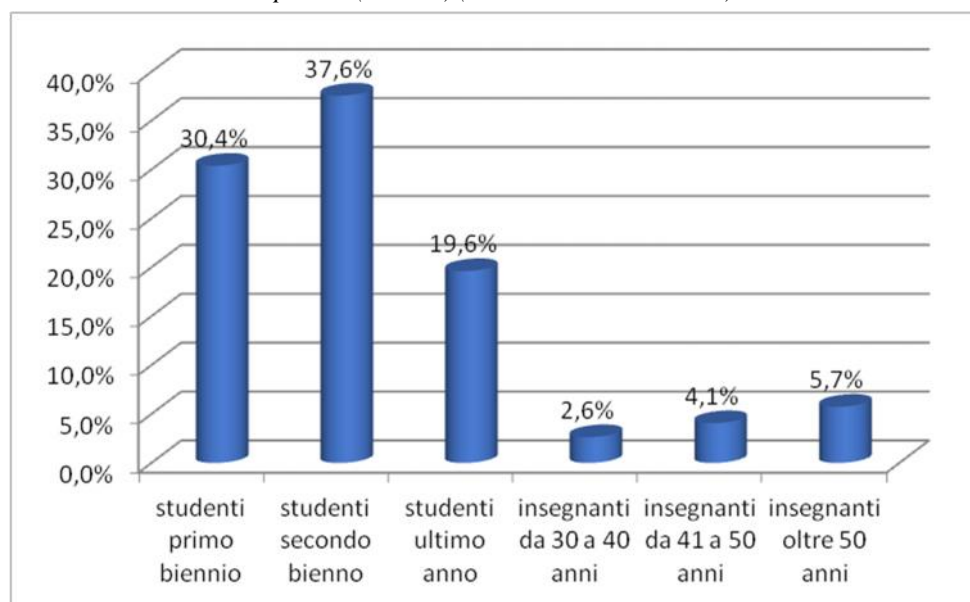
3.1 Caratteristiche del campione

Il nostro campione è formato da 418 unità di cui 196 maschi (47% circa) e 222 femmine (53% circa) per la maggioranza provenienti dal comune di Grottaglie

(circa il 58%). Il 12,4% degli intervistati è composto da docenti (pari a 52 unità), i restanti sono alunni di cui: il 30,3% è composto da studenti del primo biennio, il 37,6% da studenti del secondo biennio e il 19,6% da studenti del quinto anno.

Nelle analisi effettuate e di seguito riportate, si è preferito non distinguere il gruppo docenti dal gruppo studenti per i quesiti che non rilevavano differenze significative (l'esiguità numerica degli over 30 non ha influito su alcune variabili quali, per esempio, sesso o comune di residenza). Vengono riportate le distribuzioni percentuali per classi d'età solo per l'analisi delle aspettative future.

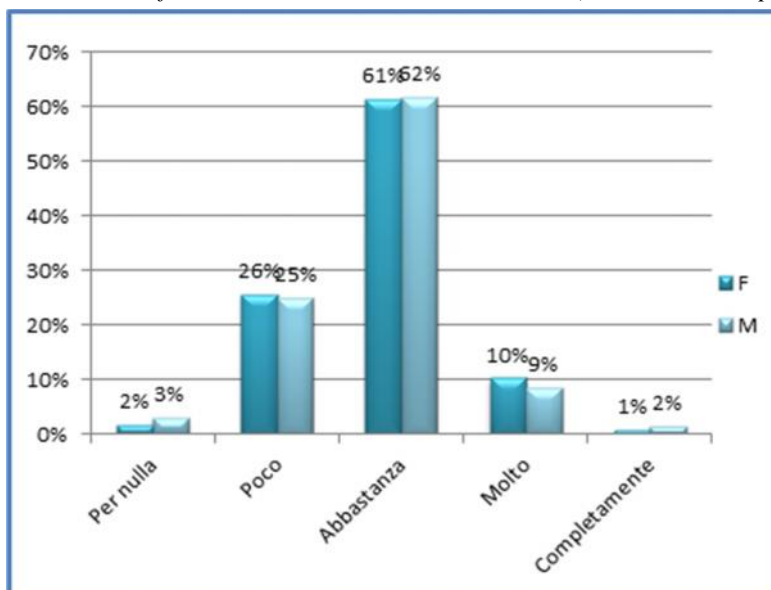
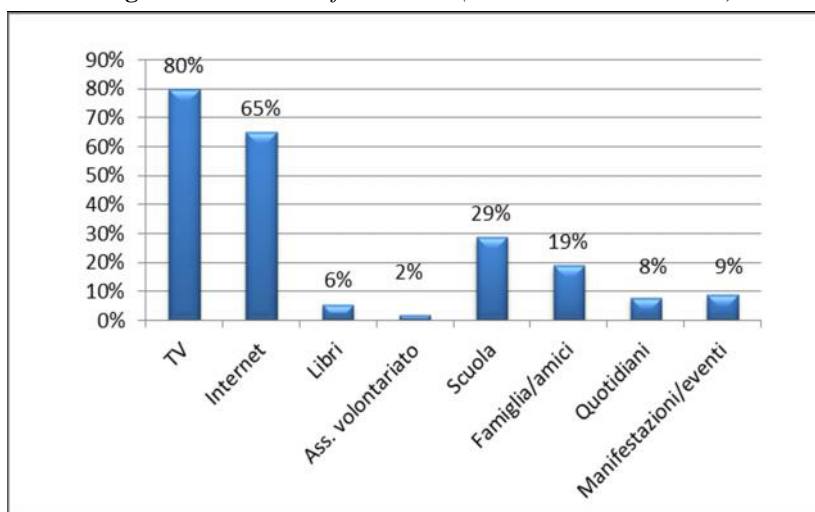
Figura 1. *Tipologia dei rispondenti per classe di appartenenza (studenti) e per età (docenti) (% sul totale intervistati)*



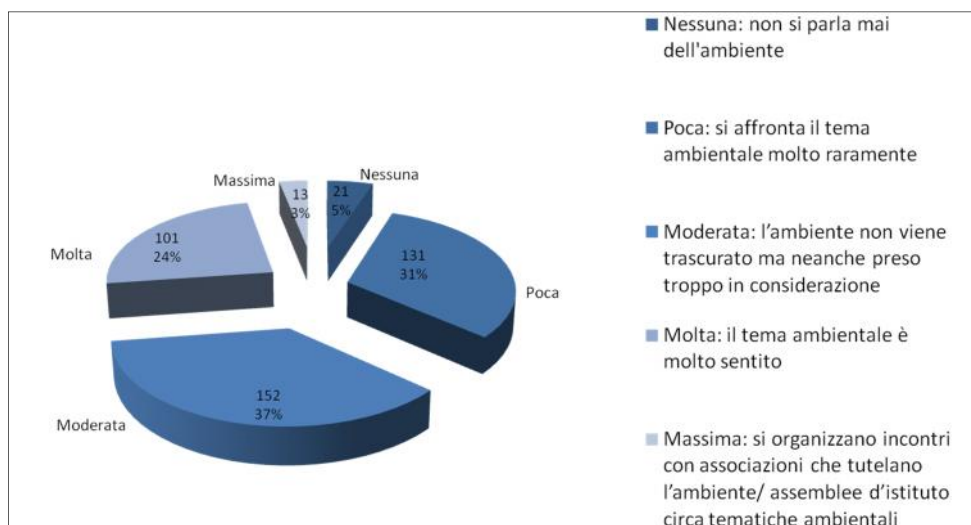
3.2 Percezione e informazione verso le tematiche ambientali

Gli intervistati hanno dichiarato di essere abbastanza informati sui temi dell'ambiente, gli insegnanti in misura molto più accentuata dei ragazzi (soprattutto quelli di età compresa tra 30 e 50 anni.).

Dall'analisi della relazione tra informazione e percezione in tema ambientale e sesso si osserva che quest'ultima non è una variabile discriminante: lo attestano le distribuzioni percentuali simili per uomini e donne e un basso valore dell'indice chi quadro (0,002). I rispondenti dichiarano di informarsi circa le tematiche ambientali soprattutto attraverso la TV (circa l'80% degli intervistati), internet (65,1%) e scuola (28,7%).

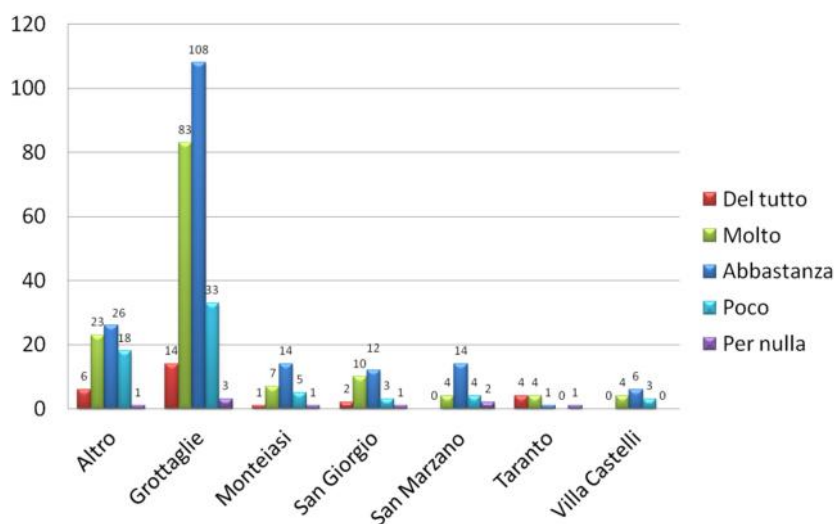
Figura 2. Grado di informazione sulle tematiche ambientali (distribuzione % per sesso)**Figura 3.** Canali d'informazione (% sul totale intervistati)

Il 37% del campione ritiene che nella nostra scuola la sensibilità verso le tematiche ambientali sia moderata nel senso che l'ambiente non viene trascurato ma neanche preso troppo in considerazione. Per il 37% degli intervistati il tema ambientale è invece molto sentito all'interno del nostro istituto, a conferma che l'offerta di occasioni formative e di incontri con esperti sui temi in oggetto, persegue efficacemente un'azione di sensibilizzazione.

Figura 4. Sensibilità della scuola verso le tematiche ambientali

Il grado di percezione del tasso di inquinamento del territorio di residenza è, per la quasi totalità del campione, elevato, senza grosse distinzioni per i comuni di provenienza. Si nota infatti che la moda, per ogni comune, corrisponde alla modalità “Abbastanza”, mentre le modalità più estreme, “Per nulla” e “Del tutto”, hanno frequenze assolute molto basse.

Il valore del chi quadro, prossimo a zero (0,00023), attesta che il grado di percezione dell'inquinamento non dipende dal comune di residenza.

Figura 5. Percezione del grado di inquinamento del territorio di residenza

3.3 Abitudini e comportamenti, aspettative future

La ricognizione delle buone pratiche ambientali fa emergere che il 76,6% circa delle unità intervistate effettua regolarmente la raccolta differenziata, separando negli appositi contenitori principalmente carta (75,8% dei rispondenti), plastica (76,3%) e vetro (75,6%). La quasi totalità di coloro che non praticano raccolta differenziata risiede proprio a Grottaglie (il 38,6% dei rispondenti residenti), comune dove è ubicata la nostra scuola. L'impegno delle amministrazioni comunali vede comunque valori elevati anche nella raccolta di organico, pile scadute, metalli e olio.

Figura 6. Raccolta differenziata in famiglia (distribuzioni % per comune)

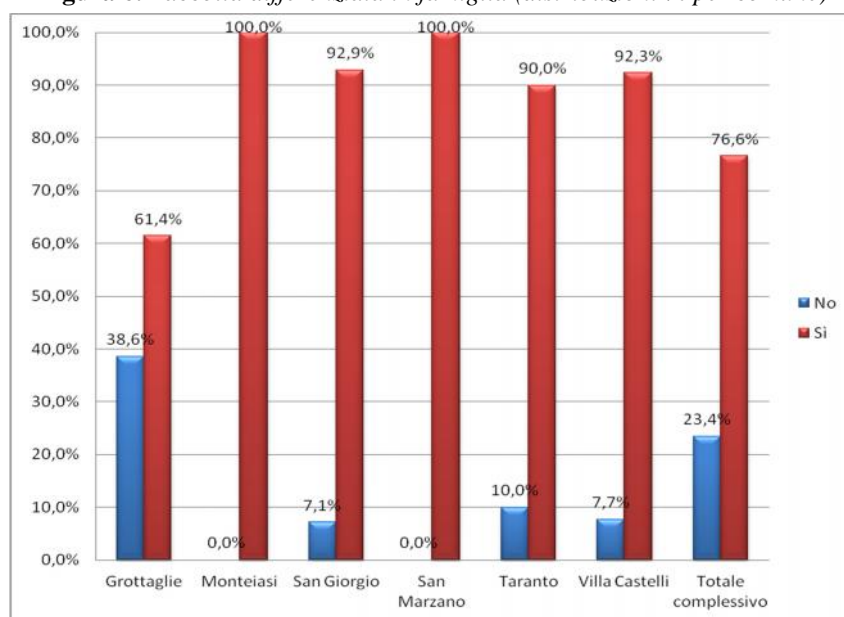


Figura 7. Materiali per i quali si effettua la raccolta differenziata in famiglia

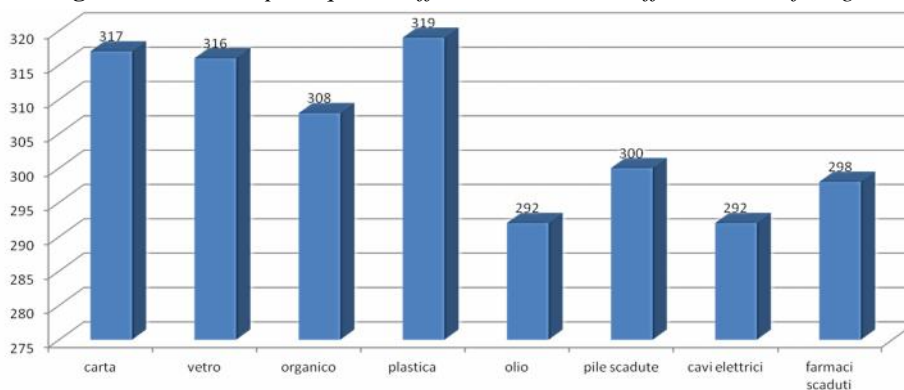
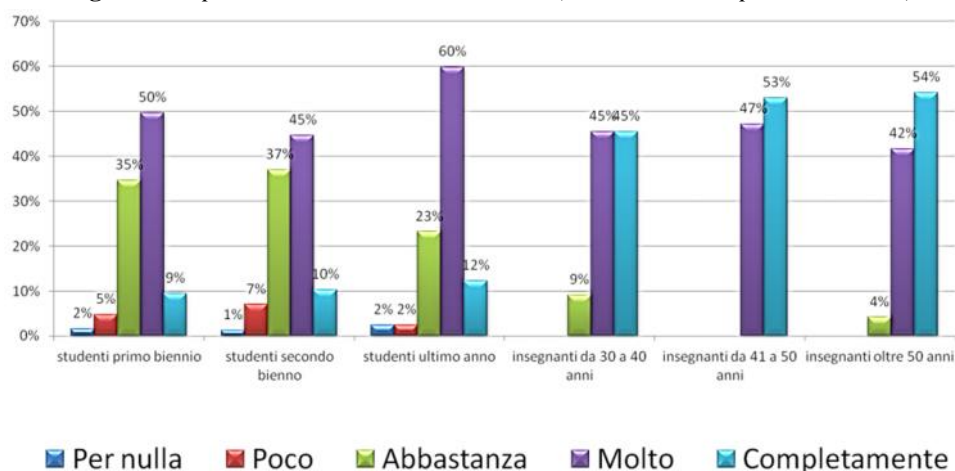
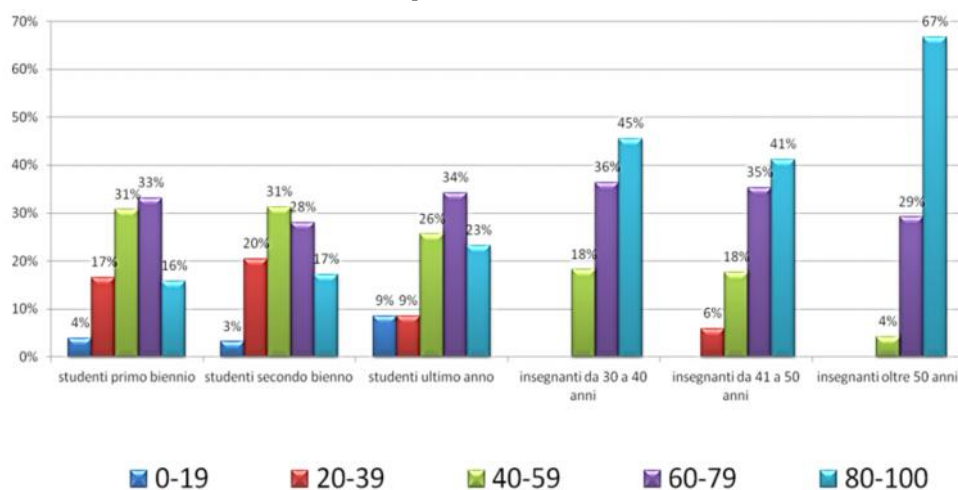


Figura 8. *Importanza della tutela ambientale (distribuzione % per classi d'età)*

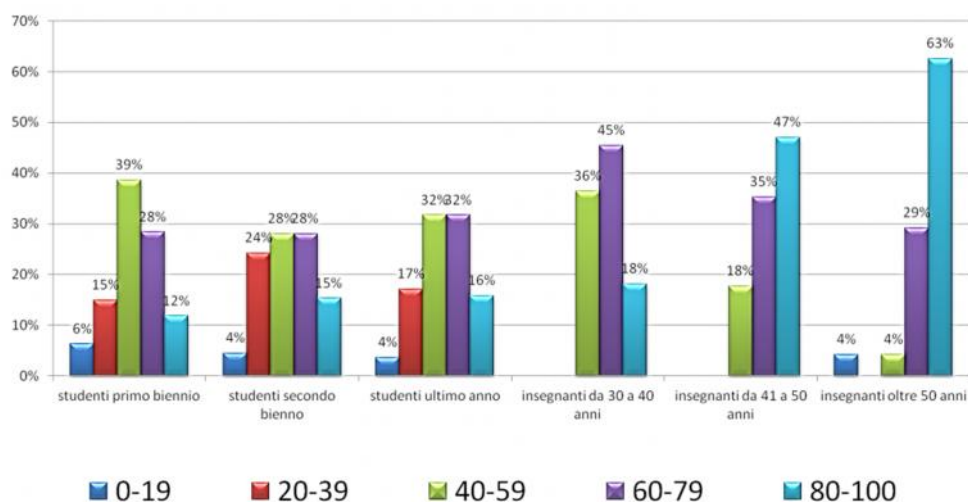
Le aspettative legate all'ambiente fanno registrare differenze sostanziali tra alunni e docenti: la percentuale di coloro che si ritengono completamente d'accordo con l'importanza di tutelare l'ambiente cresce regolarmente dal 9% degli studenti del primo biennio al 54% degli insegnanti over 50.

Al crescere dell'età aumenta anche la consapevolezza che la salute delle persone dipenda direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono: per i docenti l'ambiente incide oltre il 50%, mentre gli studenti sottovalutano gli effetti nocivi della mancata salvaguarda ambientale, forse per inconsapevolezza o perché non ancora coinvolti direttamente.

Figura 9. *Incidenza percentuale della qualità ambientale sulla salute delle persone (per classi d'età)*

Per ciò che concerne l'importanza dei controlli ambientali e la loro incidenza sul miglioramento della situazione ambientale, gli insegnanti sono convinti che maggiori controlli potrebbero migliorare la situazione di oltre il 50%. I ragazzi si esprimono in maniera più variegata, con una tendenza all'aumento delle percentuali di incidenza all'aumentare dell'età.

Figura 10. Incidenza percentuale della efficacia dei controlli sulla qualità ambientale (per classi d'età)



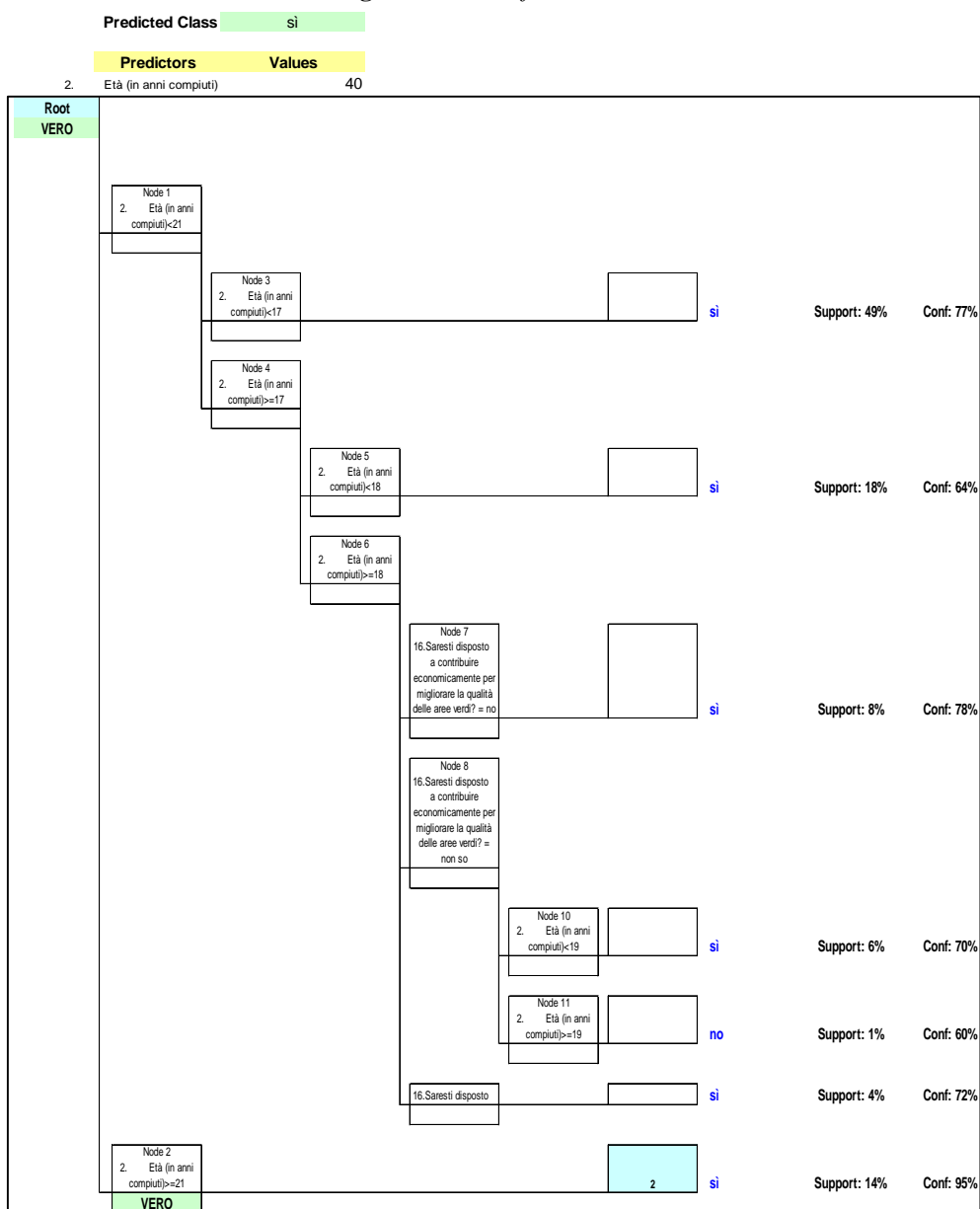
3.4 Analisi di segmentazione

L'analisi di segmentazione permette di ripartire le unità campionarie in gruppi di rispondenti con caratteristiche omogenee al loro interno sulla base di una variabile risposta. Questa analisi ha permesso, inoltre, di individuare le variabili che maggiormente hanno contribuito alla partizione dei gruppi.

Il fondamento metodologico di tale procedura viene fatto risalire, come quello della *cluster analysis* (analisi dei gruppi), agli studi del medico e naturalista svedese Linneo (Carl von Linne, 1707-1778). Scopi dell'analisi della segmentazione risultano: l'acquisizione di una maggiore conoscenza delle variabili che governano il fenomeno oggetto di studio con la definizione di una gerarchia di fattori determinanti e l'eliminazione di quelli non rilevanti ai fini della classificazione; la definizione di diversi profili delle unità statistiche, riunite in gruppi ("nodi") che presentano, al loro interno, il massimo livello di omogeneità (o "purezza") nei riguardi del fenomeno studiato (variabile risposta); la creazione di una struttura predittiva in grado di classificare nuovi dati sperimentali.

Nella figura successiva è riportata la struttura ad albero che segmenta il nostro campione di intervistati.

Figura 11. Classification tree



La domanda considerata come variabile risposta   stata “Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata?”. I sottogruppi sono stati individuati consideran-

do come regressori l'età e la disponibilità a contribuire economicamente al miglioramento delle aree verdi. Ancora una volta emerge un gruppo omogeneo di rispondenti, pari al 13,7% del campione con età uguale o maggiore di 21, che effettuano per il 94,6% la raccolta differenziata (regola n.1).

Un'altra regola interessante (regola n.5) distingue un 29,7% di rispondenti che sono disposti a contribuire economicamente per migliorare le aree verdi, di questi, il 79,3% dichiara di effettuare raccolta differenziata. Ciò denota una buona coerenza tra i buoni propositi e le buone pratiche.

Figura 12. Rules of Classification tree

Rule Summary Table						# Rules	6
Rule ID	Class	Length	Support	Confidence	Capture		
0	sì	0	100,0%	76,0%	100,0%		
1	sì	1	13,7%	94,6%	17,1%		
2	sì	1	49,0%	77,0%	49,7%		
3	sì	1	67,2%	73,4%	64,8%		
4	sì	1	30,9%	71,4%	29,0%		
5	sì	1	29,7%	79,3%	31,0%		
6	sì	1	81,1%	72,8%	77,7%		

Rule Text

Rule0	18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì
Rule1	IF 2. Età (in anni compiuti) >= 21 THEN 18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì
Rule2	IF 2. Età (in anni compiuti) < 17 THEN 18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì
Rule3	IF 2. Età (in anni compiuti) < 18 THEN 18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì
Rule4	IF 16.Saresti disposto a contribuire economicamente per migliorare la qualità delle aree verdi? = no THEN 18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì
Rule5	IF 16.Saresti disposto a contribuire economicamente per migliorare la qualità delle aree verdi? = sì THEN 18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì
Rule6	IF 2. Età (in anni compiuti) < 19 THEN 18.Effettui/Nella tua famiglia si effettua la raccolta differenziata? = sì

Conclusioni

L'indagine oggetto della presente relazione è stata svolta su 418 unità tra alunni e docenti dell'Istituto Don Milani Pertini, essa ha riguardato l'ambiente ed ha analizzato, in particolare, le relazioni tra le risposte fornite e le caratteristiche strutturali del campione di intervistati. L'analisi condotta fa emergere che l'importanza dei temi ambientali e l'informazione sugli stessi è ormai un connotato acquisito da tutti, anche se il grado di percezione varia a seconda delle diverse tipologie di intervistati. La conoscenza, le abitudini e le aspettative riguardo le tematiche ambientali sono risultati differenti in relazione all'età, all'acquisizione di esperienze, conoscenze e competenze, meno rispetto al sesso o al comune di residenza delle unità campionarie.

Un ultimo aspetto da rilevare riguarda il fatto che gli intervistati sono, per la quasi totalità, convinti che la tutela dell'ambiente deve essere un impegno crescente degli enti territoriali di competenza, in prima istanza Comune, Regione e Arpa e poi degli organismi nazionali e internazionali. Curioso, ma disarmante, risulta tuttavia il fatto che solo 19 intervistati (pari a meno dello 0,05% del campione) dichiarano che "noi tutti" dovremmo impegnarci: tutti avvertono il problema, ma pochi sono disposti a mettersi all'opera in prima persona.

Riferimenti bibliografici

BORRA S., DI CIACCIO A., *Statistica (metodologie per le scienze economiche e sociali)*, terza edizione, 2014, Mc Graw-Hill Education.

CICCHITELLI G., *Statistica. Principi e metodi*, seconda edizione, 2012, Pearson Italia, Milano-Torino.

Ambiente e inquinamento: un presente controverso per un futuro possibile

Agata Brescia, Oriana Pipino

Alunni: Carmen Giampaolo, Francesca Iacobelli, Rossella Esposito,
Rosalba Fortunato, Paola Laterza, Federica Narciso, Sara Palmisano, Davide Vito
Bolognini, Alessia Di Caro, Michelangelo DiCaro, Daniela Santostasi, Paolo Salice

IISS “Sandro Pertini”, Turi (BA)

Riassunto: Nell’ambito del progetto PLS 2016/2017, organizzato anche quest’anno dal Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici (attualmente Dipartimento di Economia e Finanza) dell’Università degli Studi di Bari Aldo Moro, è stato predisposto un questionario che consentisse di conoscere il livello di conoscenza e di consapevolezza riguardo diverse tematiche ambientali. Il questionario, formato da 28 domande a risposta chiusa, ha avuto come obiettivo quello di analizzare le percezioni verso l’ambiente e le ricadute socio-ambientali che le varie forme di inquinamento hanno sull’equilibrio dell’ecosistema. Gli studenti della 5A e 5C dell’IISS “S. Pertini” di Turi che hanno partecipato al Progetto, insieme agli insegnanti, hanno elaborato i dati ed hanno presentato i risultati dell’indagine in una forma che li rendesse immediatamente comprensibili.

1. Introduzione

Per l’IUCN (International Union for Conservation of Nature, Commission on education and communication), la prima organizzazione mondiale a occuparsi di ambiente costituita nel 1948 con sede in Svizzera, l’educazione ambientale è un “*processo per cui gli individui acquisiscono consapevolezza ed attenzione verso il loro ambiente; acquisiscono e scambiano conoscenze, valori, attitudini ed esperienze, come anche la determinazione che li metterà in grado di agire, individualmente o collettivamente, per risolvere i problemi attuali e futuri dell’ambiente.*”

Da ciò si evince l’importanza fondamentale dell’educazione ambientale intesa come strumento necessario per sensibilizzare i Cittadini ad una maggiore responsabilità e attenzione alle questioni ambientali ed alla salvaguardia dell’ecosistema.

A proposito delle succitate tematiche, quest'anno nell'ambito del progetto PLS 2016/2017, si è deciso - in collaborazione con tutti i corsisti - di predisporre e somministrare un questionario che, costruito sulle varie tematiche ambientali, consentisse di testare a livello locale il grado di sensibilità e di conoscenza verso tali problematiche. Il questionario era rivolto a studenti e docenti ma, per l'Istituto Pertini, si è ritenuto di coinvolgere solo gli studenti.

2. Materiali e metodi

I dati elaborati sono quelli ottenuti dopo la somministrazione del questionario agli studenti del *triennio*; pertanto, il *campione* risulta composto da 242 unità. Il questionario proposto è stato diviso in tre sezioni, comprendenti rispettivamente domande riguardanti:

- 1) *Percezione ed informazione*
- 2) *Abitudini e comportamenti*
- 3) *Aspettative future.*

La somministrazione dei questionari ha evidenziato che la popolazione scolastica interessata risulta composta da femmine in una percentuale pari al 51% e da maschi il 49%; l'età media degli studenti che hanno risposto al questionario è stata di 18 anni, mentre il comune di residenza da cui proviene la maggior parte degli stessi è Turi (26,45%), seguita da Putignano (21,9%), Casamassima (21,49), Conversano (18,18%), Sammichele (7,44%), Castellana (3,72%), Bari e Noicattaro (0,41%).

PARTE I: Percezione ed Informazione

La prima sezione concerne sia quello che viene percepito in materia di ambiente e problematiche correlate, sia il livello informativo che lo stesso *target group* ha della questione. L'obiettivo è quello di misurare, attraverso alcuni indicatori statistici, e di valutare come viene percepito il problema ambientale e quanto si sia informati e come vengono veicolate queste informazioni. Di seguito verranno descritti alcuni risultati apparsi di rilevante interesse.

In base ai dati raccolti si deduce che una parte rilevante degli alunni intervistati ritiene di essere informata adeguatamente rispetto alle tematiche relative all'ambiente.

Da un'attenta analisi del campione intervistato, si desume che il grado di informazione relativo alle tematiche ambientali presenta un'area di conoscenza molto elevata, oltre l'80%, a dimostrazione che il tema è particolarmente sentito dall'universo giovanile intervistato. Le notizie vengono acquisite principalmente

attraverso i moderni media multimediali quali i social network presenti su internet e le emittenti televisive. Molto basso, invece, è il numero di alunni che apprende le tematiche in questione dal mezzo “stampa” (libri e quotidiani), denotando il cambiamento comportamentale e culturale che le nuove generazioni stanno avendo verso la “lettura”. Da non sottovalutare il “discreto” grado di conoscenza acquisito tramite la Scuola e la Famiglia, a testimonianza del difficile rapporto comunicativo (*input* ed *output*) che i ragazzi vivono attualmente con queste importanti Istituzioni educative. Inoltre, si osserva che la quasi totalità degli alunni ritiene la tutela ambientale come qualcosa di importante; tant’è che più dei due terzi di loro ritiene che sia essenziale (*molto/completamente*).

Invece, riguardo ai provvedimenti adottati nei comuni di residenza emerge una moderata attenzione (68%) da parte dell’Istituzione ad attuare strategie ed iniziative mirate per la tutela e la salvaguardia dell’ambiente. Infatti, anche se i Comuni promuovono interventi di protezione e recupero ambientale e adottano provvedimenti atti a ridurre i vari fenomeni dell’inquinamento (atmosferico, acustico, acque, elettromagnetico, etc.) per assicurare la salubrità dei luoghi, la popolazione continua a percepire una “non particolare ed efficace politica ambientale” per la risoluzione del problema inquinamento.

Prendendo in esame la domanda “**Ritieni che nella scuola ci sia sensibilità verso le tematiche ambientali?**”, è significativo il dato che emerge: accorpando le modalità di risposta *Nessuna* e *Poca*, quasi il 50% degli alunni ritiene *scarsa* l’attività di sensibilizzazione (*education*) che l’Istituto scolastico “S. Pertini” riserva alle tematiche ambientali. Tale risultato aggiunto al 40% dell’attività “moderata”, evidenzia in maniera inconfutabile come la suddetta attività di sensibilizzazione svolta dall’Istituto scolastico venga ritenuta *insufficiente* dagli alunni.

Le risposte date alla domanda “**Ritieni che il territorio in cui vivi sia inquinato?**” sono da ritenersi alquanto contraddittorie dal punto di vista della percezione che hanno i ragazzi riguardo l’inquinamento del territorio. In particolar modo sembra fortemente contrastante il fatto che il 32% del *target* consideri il proprio territorio “poco inquinato” mentre il 20% “molto inquinato”. Se, poi, a quest’ultimo, per veridicità di analisi dell’indagine, si aggiunge che il 44% degli intervistati, ritiene il proprio territorio “abbastanza inquinato”, tanto da avere un’area complessiva di percezione di inquinamento “serio” di quasi il 70%, diventa alquanto critica la valutazione finale. Per questo, le Istituzioni politiche, sociali ed educative a tutti i livelli, dovrebbero chiedersi se quel 32% degli intervistati conosce il proprio territorio tanto da non percepire uno stato di inquinamento ambientale “serio”. Disinteresse sociale, apatia giovanile, non conoscenza o altro?

La parte centrale del questionario ha interessato le varie problematiche ambientali a cui gli intervistati - in base alla gravità - hanno attribuito un punteggio da 1 (*per nulla grave*) a 5 (*molto grave*).

1) Quantità di rumore

Il 91% del campione considera il “rumore” un problema di inquinamento ambientale e si osserva che il 63% ritiene il problema da *grave*, *abbastanza grave* a *molto grave*.

2) Mancanza di verde pubblico

Le risposte date a questa domanda dovrebbero far riflettere le Istituzioni: come è possibile che in un territorio con caratteristiche agricole accentuate, costituito da comunità locali non particolarmente grandi (comuni tra i 10.000 e i 30.000 abitanti) il 33% dei ragazzi avverte la “*mancanza di verde pubblico*”? È un problema di politiche abitative non lungimiranti o l’uso di strumenti urbanistici ormai superati da parte delle amministrazioni pubbliche locali?

3) Inquinamento dell’aria

In base ai dati raccolti si può constatare che il 30% degli alunni ritiene che l’inquinamento dell’aria sia un problema *molto grave* mentre il 28% crede che esso sia *abbastanza grave*. La restante parte dei rispondenti giudica tale problematica poco rilevante.

4) Alterazione del suolo

In un contesto in cui il problema “alterazione suolo” è ritenuto significativamente grave dal 71% dagli intervistati (*grave*, *abbastanza grave* e *molto grave*) si contrappone un 22% che considera il problema *poco grave*. A nostro parere è importante fare una considerazione di come possa essere possibile che un problema importante come quello esaminato venga valutato in maniera opposta (22% *poco grave* e 20% *molto grave*) da un target con caratteristiche abbastanza omogenee come età, sesso, ambiente culturale e sociale di provenienza.

5) Inquinamento delle acque

Un altro dato “strano e contraddittorio” scaturito dall’indagine è quello relativo all’inquinamento dell’acqua: circa il 40% degli intervistati ritiene che il problema sia “significativamente non grave” (domande 1, 2 e 3), mentre di contro un 60% lo ritiene “significativamente grave” (domande 4, 5 e 6). È questo, sicuramente, un aspetto da approfondire considerando, anche, il contesto sociale.

6) Mobilità urbana

Analizzando i dati riguardanti la problematica ambientale della mobilità urbana, si osserva che la maggior parte della popolazione ritiene che tale problema sia significativamente grave.

7) Inquinamento elettromagnetico

Dai risultati ottenuti si desume che i ragazzi frequentanti l'IISS Pertini valutano l'inquinamento elettromagnetico un problema non particolarmente preoccupante. Infatti, il 7% dei ragazzi giudica il problema *non presente*, mentre l'8% di *lieve entità* ed il 21% *poco grave*. Avvalora questo risultato il solo 15% di coloro che considerano il fenomeno "molto grave".

L'argomento dell'inquinamento elettromagnetico ha destato vivo interesse, soprattutto quando è stato affrontato l'eccessivo utilizzo dei telefoni cellulari. Infatti, questo tipo di inquinamento è sempre più spesso oggetto di discussione e sono in corso delle ricerche sugli effetti causati dall'esposizione alle radiazioni elettromagnetiche sull'uomo, sugli animali e sulle piante. Allo stato attuale non esistono delle prove scientifiche che attestino l'effettiva pericolosità dei cellulari, come pure del *wi-fi*. A tal proposito, infatti, la stessa **Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro** ha classificato i campi elettromagnetici soltanto come *sospetti* agenti cancerogeni.

Alla domanda "**Quanto sei soddisfatto del numero di aree verdi presenti nella tua città?**", si desume una rilevante insoddisfazione per l'insufficienza del numero di aree verdi presenti nei Comuni di residenza degli alunni (Figura 1). Si osserva, infatti una totale insoddisfazione (23%) e un minimo gradimento degli intervistati (52%), si evince, pertanto, che due ragazzi su tre non sono soddisfatti delle quantità di aree verdi presenti nel proprio comune. Soltanto una minima parte (4%) è *molto* e *del tutto* soddisfatta del numero di zone verdi esistenti.

Figura 1 – Grado di soddisfazione sul numero di aree verdi

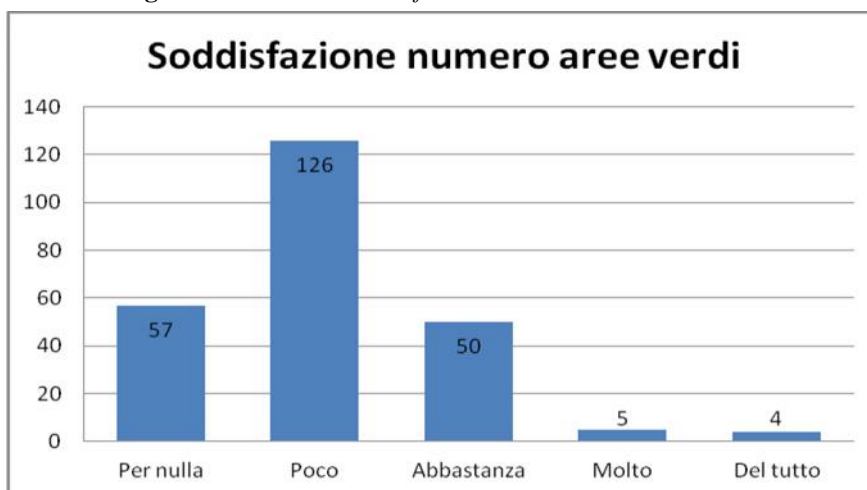
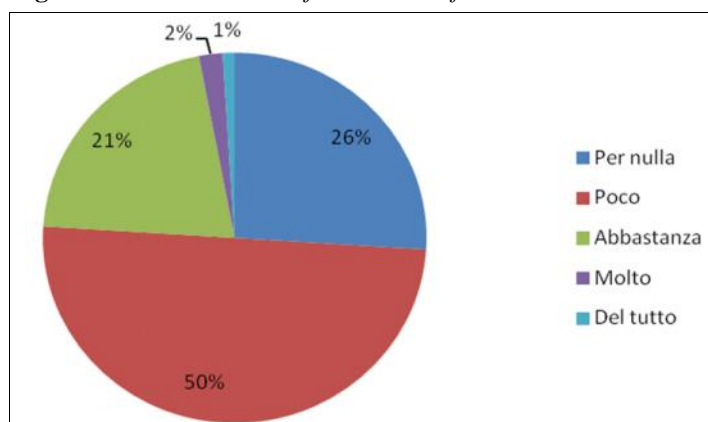


Figura 2 – Grado di soddisfazione con riferimento alle aree verdi

Invece, alla domanda **“Quanto sei soddisfatto delle aree verdi presenti nella tua città?”**, si osserva un 76% degli intervistati che non la percepisce in maniera soddisfacente (Figura 2).

Le risposte alla domanda **“Quanto saresti disposto, attraverso attività di volontariato, a migliorare la qualità delle aree verdi?”** divide *il target*: ci sono ragazzi che sarebbero disposti a fare attività di volontariato per migliorare la qualità delle aree verdi del proprio paese, mentre altri, invece, preferiscono “glissare” se non, addirittura, non rendersi disponibili a svolgere attività che migliorino la qualità delle aree in oggetto (13%).

Mentre alla domanda **“Saresti disposto a contribuire economicamente per migliorare la qualità delle aree verdi?”**, i risultati ottenuti evidenziano che solamente un ragazzo su quattro contribuirebbe economicamente per migliorare la qualità delle aree verdi nel proprio paese

PARTE II: Abitudini e comportamenti

Questa sezione ha l'intento di analizzare i modi di fare e di agire delle famiglie degli intervistati riguardo allo smaltimento dei materiali *“classici”* e *“diversi”* tra le mura domestiche.

Comprendere le abitudini, il grado di conoscenza dei materiali da smaltire e le *best practice* (buone pratiche) attuate è importante affinché possano adottarsi strategie che permettano il consolidamento nei Cittadini di una moderna coscienza ambientale tale da ridurre la produzione dei rifiuti e potenziare la raccolta differenziata.

Alla domanda **“Effettui nella tua famiglia la raccolta differenziata?”**, si evince che solamente il 4% del campione ha dichiarato di non effettuare la raccolta differenziata, contro il 96% delle famiglie per le quali è invece consuetudine.

Con riferimento ai materiali oggetto di raccolta differenziata **“Se fai la raccolta differenziata, di quali materiali?”**, si osserva in maniera netta la differenza di raccolta tra i materiali *classici* (organico, vetro, plastica, carta) rispetto agli altri (cavi elettrici, farmaci scaduti, pile scadute, olio) (Figura 3). A questo proposito potrebbe essere valida una spiegazione semplicistica, ossia la quantità di materiale da smaltire di rifiuti “classici” (circa il 90%) è nettamente superiore rispetto agli “altri” (circa il 30-60%), ma è anche vero che si potrebbe ipotizzare che tale comportamento sia riconducibile al fatto che non si è perfettamente a conoscenza sulle modalità di smaltimento di quest’ultimi materiali. Sicuramente una mirata attività di comunicazione istituzionale potrebbe migliorare la situazione ed ampliare la raccolta differenziata nel territorio.

Figura 3 – Raccolta differenziata per tipo di materiali

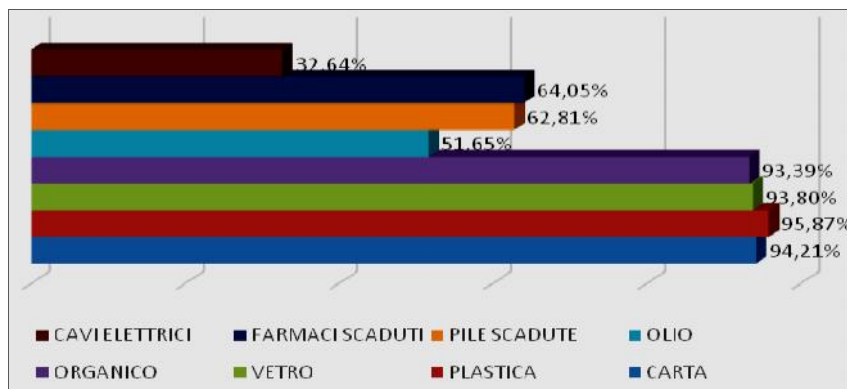
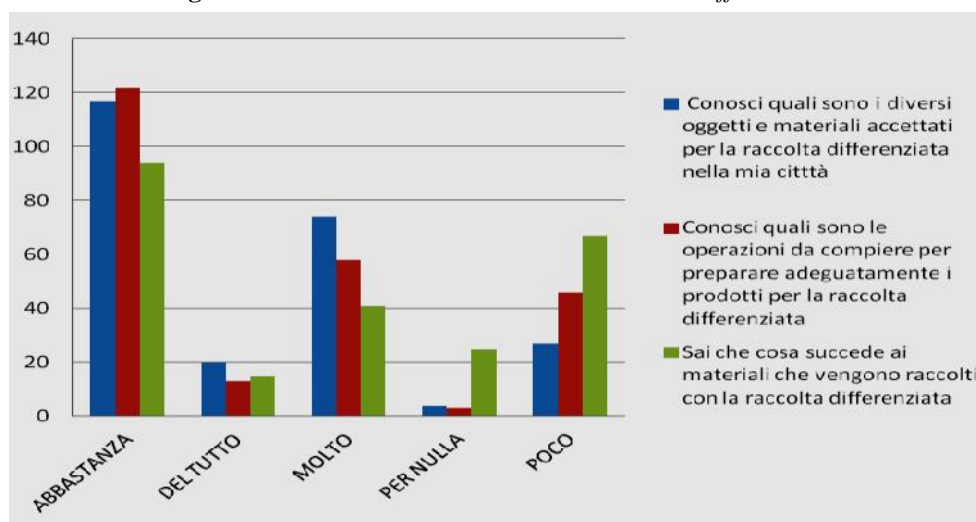


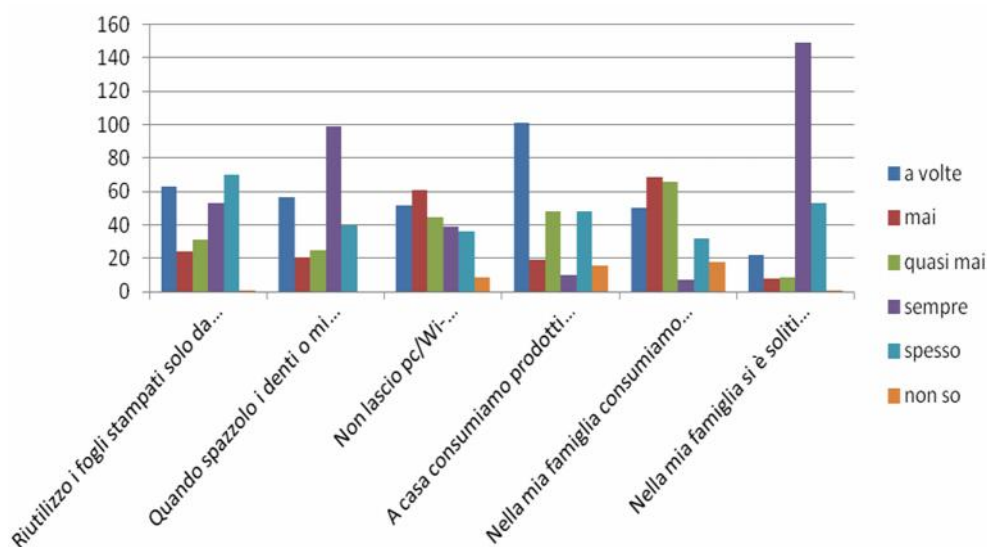
Figura 4 – Grado di conoscenza dei materiali da differenziare



I risultati ottenuti dall'analisi delle domande sul grado di conoscenza dei materiali da differenziare sono molto interessanti non soltanto dal punto di vista statistico, ma anche dal punto di vista della comunicazione/informazione percepita dagli intervistati (Figura 4).

Infatti, a nostro parere, se può essere ammissibile una bassa percentuale di soggetti che sanno poco o nulla (11%) riguardo la conoscenza dei materiali accettati per la raccolta differenziata, di contro ci si domanda quale possa essere il motivo di una bassa percentuale di conoscenza (20%) riguardante le operazioni da compiere per preparare i prodotti destinati alla raccolta differenziata. È preoccupante, invece, la rilevante percentuale di coloro che sanno poco o nulla (38%) di quello che accade ai materiali che vengono raccolti. Anche in questo caso le Istituzioni educative dovrebbero attuare adeguate strategie di comunicazione istituzionale e sociale con successive analisi periodiche dei feedback della popolazione del territorio. Iniziative importanti potrebbero essere, per esempio, quelle di coinvolgere i Cittadini in iniziative mirate a sviluppare processi di sensibilizzazione verso forme di Legalità civica o di partecipazione e promozione a percorsi formativi alla Cittadinanza Attiva.

Figura 5 - "Stabilisci la frequenza delle seguenti azioni?"



Dal grafico (Figura 5) emergono dei dati molto interessanti sugli stili di vita del *target group* e delle proprie famiglie, in particolare si osserva che una buona parte degli intervistati (48%) raramente riutilizza la carta; che il 42% non chiude il rubi-

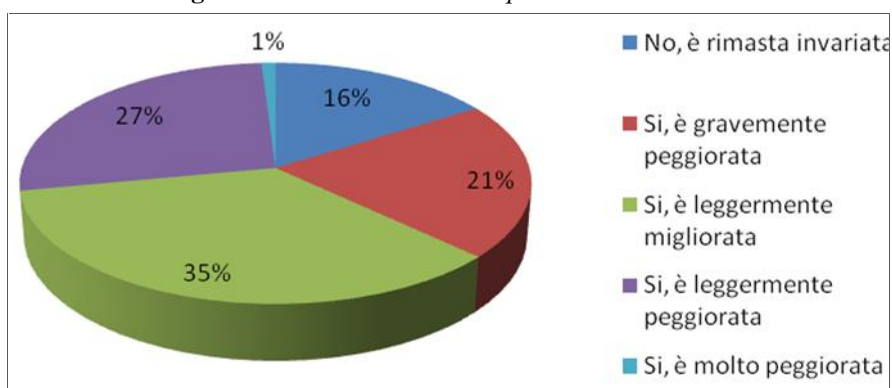
netto dell'acqua quando si spazzola i denti o si insapona sotto la doccia; che il 65% degli studenti non ha l'abitudine di mettere in stand-by i propri strumenti elettronici quando non li sta utilizzando e, che addirittura, il 69% del campione raramente utilizza prodotti ecologici o sostenibili.

PARTE III: Aspettative future

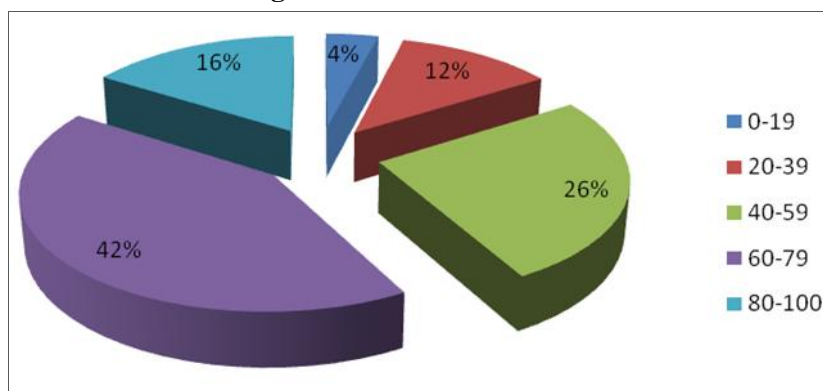
La terza e ultima parte del questionario è quella relativa alle "aspettative" del target. L'obiettivo di questa sezione è stato quello di analizzare quanto sia importante migliorare la qualità dell'ambiente per tutelare la Salute ed agevolare la stessa qualità della Vita dei Cittadini. Con opportune e mirate domande di tipo "opinionistico", si è voluto dare una *chiave di lettura politica* dei risultati ottenuti.

La domanda: **"Ritieni che, negli ultimi anni, la qualità dell'ambiente sia cambiata? E come?"** ha avuto risposte alquanto contraddittorie in quanto la percezione degli intervistati alla domanda è che nel tempo la qualità ambientale nel nostro Pianeta sia peggiorata in maniera significativa per il 37% (*gravemente peggiorata e molto peggiorata*), mentre il 35% addirittura afferma che è *leggermente migliorata* (Figura 6).

Figura 6 – Cambiamenti della qualità dell'ambiente



Interessanti i risultati relativi alla domanda **"Secondo te, in che percentuale la salute delle persone dipende direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono?"** da cui si evince che il 68% degli intervistati ritiene che la salute delle persone dipende dalla qualità dell'ambiente in cui vive, mentre soltanto il 4% ritiene che una pessima qualità ambientale non influisca sullo stato di salute degli stessi individui (Figura 7).

Figura 7 – Salute e ambiente

Nella tabella seguente (Tabella 1) sono evidenziati i risultati della domanda **“Secondo te ci saranno problemi legati all’ambiente nel futuro?”**. I risultati evidenziano un clima di positività nelle risposte degli intervistati a condizione, però, che si agisca tempestivamente. Infatti, il 64% degli studenti ritiene che non ci sia più tempo da perdere e che sia necessario realizzare immediatamente opportune e mirate strategie di salvaguardia ambientale.

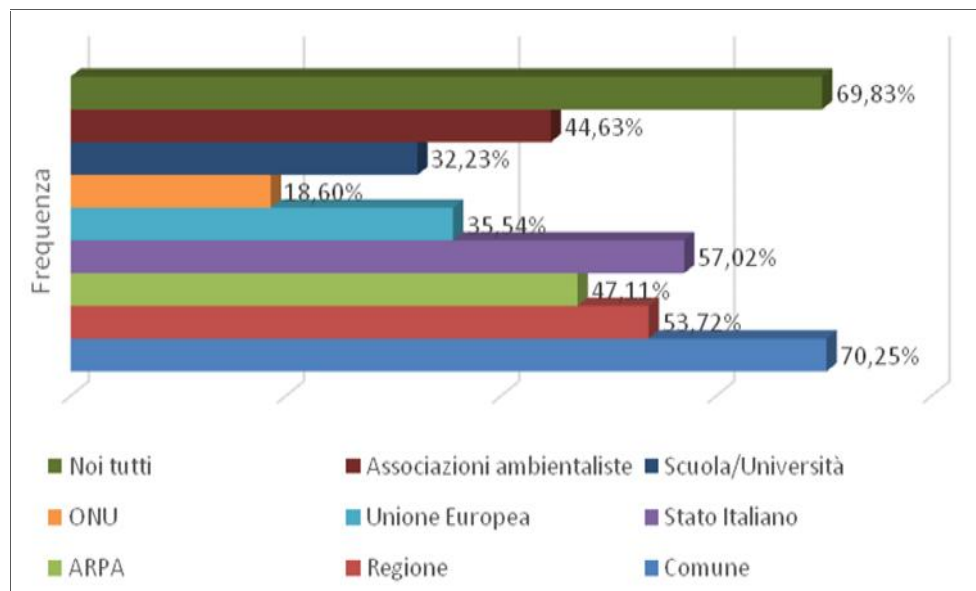
Tabella 1 – Distribuzione delle risposte alla domanda “Secondo te ci saranno problemi legati all’ambiente nel futuro?”

Problemi futuri	Frequenza assoluta	Frequenza relativa	Frequenza percentuale
Sì e saranno irrimediabili	38	0,16	16,0
Sì, ma c’è ancora tempo per ricorrere ai ripari	47	0,19	19,0
Sì, ma rimediabili solo se si agisce restrittivamente da subito	154	0,64	64,0
Totale	242	1,00	100,0

Se si considera la domanda **“In che misura percentuale, secondo te, i controlli ambientali potrebbero migliorare la situazione attuale?”** si osserva che il 69% dei ragazzi ritiene che i controlli ambientali migliorerebbero l’attuale situazione ambientale, mentre soltanto per il 2% degli intervistati i controlli sono ininfluenti.

Passando, poi a prendere in esame le risposte alla domanda su chi dovrebbe impegnarsi per salvaguardare l’ambiente (Figura 8)

Figura 8 – *Distribuzione delle risposte alla domanda “Chi dovrebbe aumentare maggiormente il proprio impegno per migliorare la salvaguardia dell’ambiente?”*



Dal grafico emerge che gli studenti sono del parere che, oltre ad un maggiore impegno personale, sia auspicabile a livello locale un maggior intervento da parte dei Comuni e delle Istituzioni centrali quali la Regione e l’ARPA. Inoltre, durante il dibattito è emerso che gli stessi ragazzi non percepiscono una adeguata tutela da parte delle Istituzioni, auspicando una inversione di rotta che porti quest’ultime ad attuare delle politiche di intervento ed azioni più efficaci per la salvaguardia dell’ambiente.

Alla domanda “ **Quale pensi sia il tuo contributo alla tutela ambientale?**”, è stata abbastanza elevata la percentuale degli studenti che dichiara di contribuire personalmente alla tutela ambientale modificando innanzitutto il proprio comportamento. Il 57% circa ha dichiarato di fare il possibile per diffondere i buoni comportamenti sia in famiglia sia tra gli amici, sottolineando come una corretta raccolta differenziata ha di fatto ridotto la quantità dei rifiuti prodotti. Una percentuale più bassa, il 17% circa, ha svolto attività di volontariato in associazioni che si occupano dell’ambiente e della sua tutela (Tabella 2). Nella tabella vengono riportati i risultati relativi a questa domanda a cui poteva essere data più di una risposta.

Tabella 2 –Distribuzione delle risposte alla domanda “*Quale pensi sia il tuo contributo alla tutela ambientale?*”

Contributo personale	Numero studenti	Percentuale studenti
Nessun contributo	13	5,37
Personale	144	59,50
Famigliare	137	56,61
Cittadino	54	22,31
Sociale	41	16,94

Conclusioni

È ormai assodato che a causa delle azioni dell’Uomo il problema dell’inquinamento ambientale ha raggiunto livelli drammatici. Attualmente i livelli di inquinamento “consigliati” dall’OMS sono abbondantemente superati e purtroppo destinati ad aumentare perché legati al progresso tecnico e scientifico.

L’unica via di salvezza è da individuarsi nell’azione dell’Uomo protesa questa volta all’attuazione di nuove metodologie scientifiche ed organizzative che consentano di favorire ugualmente il progresso ma senza creare alcun danno per l’ambiente. I nostri giovani sono convinti di questo infatti, alla domanda n. 25 “*Secondo te ci saranno problemi legati all’ambiente nel futuro?*”, il 65% ha risposto “*Sì, ma rimediabili solo se si agisce restrittivamente da subito*”. Oltretutto, si potrebbero attuare nuove e più efficaci scelte di politica ambientale che inciderebbero sul presente e che sicuramente potrebbero migliorare il futuro. Tra l’altro, le suddette scelte rappresenterebbero un’opportunità per lo sviluppo di una moderna economia innovativa legata alle nuove tecnologie. Da qui l’augurio che le giovani generazioni prendano coscienza di quanto sta accadendo al nostro Pianeta e facciano il possibile per uscire dal tunnel del non ritorno.

Sitografia

<http://www.minambiente.it>

<http://www.arpa.puglia.it>

<http://www.agenda21.it>

<http://www.isprambiente.gov.it>

<http://www.greenreport.it>



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI
ECONOMIA E FINANZA

PDF finito di comporre
il 13 ottobre 2017

ISBN 978-88-6629-004-9



9 788866 290049 >