

GHOST

TECHNIQUES TO REDUCE THE IMPACT OF GHOST FISHING GEARS
AND TO IMPROVE BIODIVERSITY IN NORTH ADRIATIC COASTAL AREAS



Life 12/BIO/IT/000556
Azione D2
Analisi Costi-Benefici
Report on CBA evaluation



I
- - -
U
- - -
A
- - -
V

Università Iuav
di Venezia



Autori:

Stefania Tonin (IUAV)

Greti Lucaroni (IUAV)

Laura Fregolent (IUAV)

Margherita Turvani (IUAV)

PROGETTO	DOC	COD	VERSIONE		DISTRIBUZIONE	N ° PAG	DATA
GHOST	RT	DEL	17.0	Finale	Pubblica	184	31/10/2016

INDICE

EXECUTIVE SUMMARY	3
Acronimi.....	6
Indice delle tabelle	7
Indice delle figure	17
1. INTRODUZIONE.....	18
2. ANALISI COSTI-BENEFICI.....	23
2.1. Le basi teoriche	30
2.2. Il tasso di sconto.....	31
2.3. Il prezzo ombra	36
2.4. Analisi di sensitività.....	37
2.5. Applicazione ACB ai beni ambientali.....	40
2.6. Il valore economico totale dei beni ambientali pubblici	42
2.7. Fasi per l’implementazione dell’ACB	45
2.8. Come condurre l’ACB	48
2.9. Limiti dell’analisi costi benefici	57
2.10. L’ACB e la biodiversità	60
3. CASO STUDIO: LE TEGNUE DEL NORD ADRIATICO	62
4. LA VALUTAZIONE DEI COSTI E DEI BENEFICI.....	67
4.1. Area di intervento	67
4.2. La quantificazione dei costi.....	69
4.3. Una proposta tassonomica dei benefici attesi.....	74
4.4. La valutazione economica dei benefici attesi.....	79
4.4.1. Il questionario.....	79
4.4.2. Il campione intervistato	85
4.4.3. Risultati	93

4.4.3.1. Conoscenza della biodiversità e della biodiversità marina.....	100
4.4.3.2. Le aree marine protette.....	109
4.4.3.2.1. La gestione delle aree marine protette.....	112
4.4.3.3. Le formazioni coralligene e la biodiversità nelle coste dell'Adriatico.....	118
4.4.3.3.1. Il degrado dei coralligeni dell'Alto Adriatico.....	120
4.4.3.3.2. Come proteggere e migliorare gli habitat coralligeni: la valutazione della disponibilità a pagare dei rispondenti (DAP).....	121
4.4.3.3.3. Risultati per scenario.....	125
4.4.3.4. Domande complementari alla DAP.....	137
4.4.3.5. Risultati sulla DAP per il monitoraggio.....	142
5. STIMA DELLA DAP.....	152
5.1. Il modello econometrico per la stima della disponibilità a pagare.....	152
5.1.1. Il modello di utilità casuale.....	152
5.2. Modelli di utilità casuale e scelte dicotomiche.....	154
5.3. I modelli statistici: il modello di differenza di utilità.....	155
5.4. La stima col modello dicotomico.....	157
5.5 Stime della disponibilità a pagare aggregata.....	159
5.6. Payment card.....	160
5.7. La stima della DAP.....	161
5.7.1. DAP per intervento nei primi 3 scenari.....	162
5.7.1.1. DAP per intervento nei primi 3 scenari sul solo campione Veneto.....	166
5.7.1.2. DAP per singolo intervento nei primi 3 scenari sul campione nazionale e sul Veneto	168
5.7.2. DAP per intervento nel IV scenario (payment card).....	169
5.7.3. DAP per monitoraggio.....	170
5.7.3.1. DAP per monitoraggio sul solo Veneto.....	173
6. RAPPORTO COSTI BENEFICI.....	175
7. CONCLUSIONI.....	179
BIBLIOGRAFIA.....	182

EXECUTIVE SUMMARY

Action D2 focusses on calculating the economic value of restoration strategies promoted to safeguarding and improving biodiversity in some rocky outcrops, located along the Veneto marine coastal area and locally known as "Tegnùe". This was done by implementing Contingent Valuation Method (CVM), a stated preference techniques used for estimating the economic value of non-market good.

Contingent Valuation Method (CVM) (Mitchell and Carson, 1989) is a survey-based approach that creates hypothetical markets for a given good or service and asks directly to people if they are willing to pay (WTP) (or willing to accept compensation) for a change in the provision or quality of some ecosystem services.

The final survey design process implied the organization of 13 focus groups between February 2014 and September 2015 with the general public of the city of Venice, Livorno, Rome, Bari (Action A.1.). The aim of this part of the research was to improve the design of the questionnaire and to select the vector of payment to elicit the WTP for an improvement in marine biodiversity. The total WTP derived from people's answers to the questionnaire was then used to calculate the total benefits of the removal and remediation actions implemented in the tegnùe, that were used to calculate the Cost Benefit Analysis.

Cost Benefit Analysis is a technique for measuring whether the benefits of a particular action are bigger than the costs, judged from the viewpoint of society as a whole. An action could be a deliberate decision to commit resources, which may involve two broad types: deciding on whether to introduce or reform a particular government policy, such as introducing a new tax; or deciding on whether to implement a particular investment project, such as a cleaning up rocky habitat.

This report is divided in three main parts: in the first part CBA will be theoretically introduced and explained; in the second part the results of contingent valuation study will be explained and discussed; and in the third part the Benefit Cost Ratio will be calculated in order to assess the economic opportunity of undertaking a remedial and cleaning up project in the tegnùe habitat.

We collected 4000 complete questionnaires using CAWI (Computer Assisted Web Interviewing). CAWI were conducted by Ipsos in December 2015. The final sample corresponds to the socio-demographic characteristics of the Italian population, according to the latest ISTAT data of 2013; it consisted of 3000 residents throughout Italy and 1000 residents in Veneto (25% of the total sample). It was applied a gender stratification, age, education and income. Furthermore, for requirements relating to the research, it was established a share of people, not less than 10% of the total sample, that practice sports fishing or diving activities. In this paper we consider only a sub-sample of 3001 individuals, composed and stratified as the total sample, to whom we presented four different valuation scenarios using the same elicitation method for the WTP.

The survey consisted of multiple choice, dichotomous yes/no, and Likert-scale responses. The questionnaire was divided into nine Sections, as better described in the report later. The first Section contained General Information: questions designed to build a framework about the respondent's familiarity with marine environments, perception of, and attitude toward marine environment. The second Section (Knowledge of biodiversity and marine biodiversity) provided information on biodiversity and evaluated the level of knowledge and familiarity of biodiversity in general, and of marine in particular. The third and fourth Sections provided information of Marine protected areas (MPAs) and investigated people's knowledge, personal experience, effects and impacts, and the willingness to pay for the management and protection of these areas. Section 5 and 6 described the coralligenous habitats and the biodiversity in the North Adriatic Sea with the aim to investigate people's perception and knowledge of biodiversity of coralligenous areas. Section 7 was designed to explain the degradation of the North Adriatic coralligenous and asked questions to identify people's awareness of the main threats to these ecosystems. Section 8 was the heart of the survey and asked for people's WTP related to four valuation scenarios regarding the promotion of restoration actions and the prevention of further damages to these habitats. In this Section we asked some debriefing questions including reasons why respondents were or were not willingness to pay for marine biodiversity conservation or improvement. The ninth Section concluded the questionnaire with the usual socio-demographic questions.

Four different valuation scenarios were presented to respondents to understand their WTP for
GHOST-RT-DEL.17.0

biodiversity conservation and improvement. In particular, the first three scenarios regarding the restoration of coralligenous habitat thanks to ALDFG removal operations were randomly assigned in an equally distributed manner to three different sub-samples, whereas scenario (4) regarding monitoring and prevention activities was distributed to all respondents:

1. Removal of fishing nets;
2. Removal of fishing gear (lobster pot, fast, rake, dredging);
3. Removal of fishery general waste (cordage, mussel socks and lures);
4. Monitoring and prevention activities.

All the hypothetical scenarios involved the creation of a Foundation with the specific task to carry out the project of cleaning up the coralligenous habitat from the ADLFG and to manage the monitoring activities. Respondents were told that funds are made available by the European project but they are only sufficient for a few removal interventions, a more effective result would be possible only if people contribute voluntarily to this type of initiative.

Respondents were then presented a referendum-type WTP question asking if they would be willing to pay a specific amount as a *liberal grant* to the Foundation.

We found that the estimated WTP related to the “removal scenarios” are equal to €16.29 for the full sample (Italy) and €20.08 for the Veneto sub-sample. Relations between the explanatory variables and the dependent one are all consistent with the theory. The WTP for the monitoring scenarios are equal to €6.62 (Italy) and €7.34 for the Veneto Region.

Later, using the values of WTP we implemented the CBA related to the GHOST project, considering, first, three years of implementation, a discount rate of 5% and formulating different hypotheses to define the “relevant population” or “whose welfare” we are considering. Then, we re-run the CBA using a longer expected life-time for the project (10 years) and using the value of WTP we obtained for the monitoring scenario as prevention activities implemented for avoiding future environmental damages. The relevant population hypotheses were: the national population (Italy), the Veneto Population, and the population of Venetian coastal areas. All the different models we estimated delivered a high Benefit Cost Ratio showing a greater economic opportunity for undertaking this project.

ACRONIMI

ACB=Analisi Costi Benefici

ALDFG= Abandoned, Lost or otherwise Discarded Fishing Gear

AMP=Area Marina Protetta

B/C=Benefici/Costi

BEP= Break-even point

CAWI= Computer Assisted Web Interviewing

DAP=Disponibilità A Pagare

IM=Interval Midpoint

ML= Minimal Legal

OCSE= Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico

OMB- Office of Management and Budget-USA

RBC=Rapporto Benefici Costi

SC=Surplus Compensativo

SRI=Saggio Rendimento Interno

TIR=Tasso Interno di Rendimento

TPIS= Tasso di Preferenza Intertemporale Sociale

TSIS= Tasso di Sconto Intertemporale Sociale

VAN=Valore Attuale Netto

VC=Valutazione Contingente

VE=Valore d'Esistenza

VET=Valore Economico Totale

VL=Valore di Lascito

VO=Valore d'Opzione

VUD=Valore d'Uso Diretto

VUI=Valore d'Uso Indiretto

WTP=Willingness To Pay

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Tassi di sconto applicati dai Ministeri dell’Economia e delle Finanze o amministrazioni ad esse analoghe di alcuni tra i maggiori Stati dell’UE (Discount rate applied by EU Ministry of Economic and Finance).	35
Tabella 2: Schema riepilogativo dei costi (lordi, IVA inclusa), per tipologia di costo per l’attività di sopralluogo, rimozione e smaltimento effettuata nelle tagnùe (Costs of removal and inspection interventions).	71
Tabella 3: Schema riepilogativo dei costi (lordi, IVA inclusa), per l’attività di monitoraggio programmata nelle tagnùe annuale (Costs of monitoring program)	72
Tabella 4: Costi per l’attività di rimozione e monitoraggio per Km ² . (Costs of removal activities per Km ²)	73
Tabella 5: Funzioni ecosistemiche e beni e servizi corrispondenti delle tagnùe (Ecosystems functions of tagnùe’s goods and services).	74
Tabella 6: Composizione del VET delle tagnùe (TEV of tagnùe).	76
Tabella 7: VET e Benefici della conservazione delle tagnùe (TEV and conservation benefits of tagnùe).	77
Tabella 8: Ripartizione regionale degli intervistati (Regional distribution of interviewers).	85
Tabella 9: Ripartizione per Fasce d’Età (Age distribution).	88
Tabella 10: Ripartizione per titolo di studio e livello di istruzione (level of education distribution).	88
Tabella 11: Livello di istruzione per macro aree geografiche (level of distribution by macroareas).	89
Tabella 12: Condizione professionale per macro aree geografiche (Working situation by macroareas).	89
Tabella 13: Tipologia professionale (Professional condition).	90
Tabella 14: Stato Civile (Civil status).	90
Tabella 15: Stato Civile per macro aree geografiche (Civil status by macroareas).	90
Tabella 16: Numero componenti nucleo familiare (Number of family members).	91
Tabella 17: Numero componenti nucleo familiare ripartiti per fasce d’età (Number of family members by age ranges).	91
Tabella 18: Reddito medio per aree geografiche (Average income across geographic areas).	92

Tabella 19: Fasce di reddito del nucleo familiare (anno 2015) (Family income range, Anno=2015).	92
Tabella 20: Contributo personale al reddito del nucleo familiare (anno 2015) (Personal contribution to family income).	93
Tabella 21: Statistiche descrittive principali del campione (Main descriptive statistics of the sample).	93
Tabella 22: Frequenza al mare (Frequency to the sea).	94
Tabella 23: Frequenza al mare per macro aree geografiche (Frequency to the sea by geographic macroareas).	95
Tabella 24: Le ragioni della frequentazione del mare (Why going to the sea).	95
Tabella 25: Le ragioni della frequentazione del mare distinte per macro aree geografiche (Why going to the sea by geographic macroareas).	95
Tabella 26: Attività praticate al mare (Activities to the sea)	96
Tabella 27: Livello di soddisfazione della qualità ambientale delle località marine frequentate (Satisfaction level of the environmental quality of the marine area visited)	97
Tabella 28: Livello di soddisfazione per macro aree geografiche (Satisfaction level of the environmental quality of the marine area visited by geographical macroareas).	98
Tabella 29: Cambiamento nella frequenza al mare a seguito di un miglioramento ambientale (Change of frequency to the sea if environmental quality increases).	98
Tabella 30: Cambiamento nella frequenza al mare a seguito di un miglioramento ambientale per macro aree geografiche (Change of frequency to the sea if environmental quality increases by geographical macroareas).	99
Tabella 31: Cambiamento nella frequenza al mare a seguito di un miglioramento ambientale per luogo di residenza (Change of frequency to the sea if environmental quality increases by residence place).	99
Tabella 32: Conoscenza della biodiversità marina (Knowledge of marine biodiversity).	101
Tabella 33: Conoscenza della biodiversità marina per Macro Aree Geografiche (Knowledge of marine biodiversity by geographical macroareas).	101
Tabella 34: Conoscenza della biodiversità marina per livello di istruzione (Knowledge of marine biodiversity across level of education).	101
Tabella 35: Azioni per proteggere la biodiversità marina che lo Stato italiano dovrebbe potenziare (Actions to be increased to protect marine biodiversity).	102

Tabella 36: Azioni dello stato italiano che dovrebbero essere potenziate per macro aree geografiche (Actions to be increased to protect marine biodiversity by geographical macroareas).	103
Tabella 37: Perché proteggere la biodiversità marina (Why protect marine biodiversity?).	103
Tabella 38: Perché proteggere la biodiversità marina per macro aree geografiche (Why protect marine biodiversity by geographical macroareas).	104
Tabella 39: Misure/politiche che lo Stato e le Regioni dovrebbero adottare per proteggere la biodiversità marina (Measures and policies to protect marine biodiversity).	105
Tabella 40: Misure/politiche che lo Stato e le Regioni dovrebbero adottare per proteggere la biodiversità marina. Analisi distinta per macro aree geografiche (Measures and policies to protect marine biodiversity by geographical macroareas).	105
Tabella 41: Valutazione su biodiversità marina in Italia (Valuation of marine biodiversity in Italy).	106
Tabella 42: Valutazione su biodiversità marina in Italia per macro aree geografiche (Valuation of marine biodiversity in Italy by geographical macroareas).	106
Tabella 43: Valutazione su biodiversità marina in Italia per grado di frequenza al mare (Valuation of marine biodiversity in Italy by intensity of frequency to the sea).	107
Tabella 44: Grado di informazione sulla perdita di biodiversità (Information of biodiversity loss).	107
Tabella 45: Informato su perdita di biodiversità per macro aree geografiche (Information of biodiversity loss by geographical areas).	108
Tabella 46: Informato su perdita di biodiversità per livello di istruzione (Information of biodiversity loss by education level).	108
Tabella 47: Interesse ad avere più informazioni sull'argomento (Interested to have more information).	109
Tabella 48: Interesse ad avere più informazioni sull'argomento per area geografica (Interested to have more information by geographical areas).	109
Tabella 49: Conoscenza delle AMP (Knowledge of MPA).	110
Tabella 50: Conoscenza delle AMP se si pratica o no pesca sportiva e/o attività subacquea (Knowledge of MPA by geographical areas).	110
Tabella 51: Conoscenza delle aree marine protette rispetto al luogo di residenza (Knowledge of MPA by place of residence).	110
Tabella 52: Hai mai visitato un'area marina protetta? (Do you ever visited a MPA?)	111

Tabella 53: Persone che hanno visitato un'area marina protetta per area geografica (People who visited a MPA by geographical areas)	111
Tabella 54: Motivi per i quali non hanno mai visitato un'area marina protetta (Reasons why people do not ever visited a MPA?).	111
Tabella 55: Disponibile a pagare il biglietto d'ingresso per accedere all'Area Marina Protetta se il denaro raccolto fosse destinato alla gestione e alla protezione di queste aree (WTP a ticket for MPA).	113
Tabella 56: percentuali corrispondenti all'accettazione delle diverse bid offerte (Percentage of acceptance of different bid).	113
Tabella 57: Percentuale di accettazione della bid per l'ingresso alle AMP per macro aree geografiche (Percentage of acceptance of different bid by geographical areas)	114
Tabella 58: DAP per un giro in barca nell'Area Marina Protetta (WTP a ticket for a boat trip in MPA).	114
Tabella 59: Frequenza di accettazione della bid (Bid acceptance)	114
Tabella 60: DAP ingresso AMP per macro aree geografiche (WTP to visit a MPA by geographical areas).	115
Tabella 61: Le ragioni del rifiuto alla DAP relativa alle AMP (Reasons of negative bid)	115
Tabella 62: Le ragioni del rifiuto alla DAP relativa alle AMP per macro aree geografiche (Reasons of negative bid by geographical areas).	116
Tabella 63: Disponibilità ad offrire parte del tuo tempo libero per sostenere e aiutare l'attività di un'AMP (Willingness to offer time for MPA creation).	116
Tabella 64: Tempo libero per sostenere e aiutare l'attività di un'AMP (Free time to help MPA creation).	117
Tabella 65: Ente o istituzione che deve gestire un'area marina protetta (Institution that has to manage the MPA).	117
Tabella 66: Ente o istituzione che deve gestire un'area marina protetta per macro aree geografiche (Institution that has to manage the MPA by geographical areas).	118
Tabella 67: Conoscenza della biodiversità delle tgnùe/coralligeni (Knowledge of coralligenous biodiversity).	119
Tabella 68: Conoscenza della biodiversità delle tgnùe/coralligeni per macro aree geografiche (Knowledge of coralligenous biodiversity by geographical areas).	120
Tabella 69: Conoscenza della biodiversità delle tgnùe/coralligeni per livello di Istruzione (Knowledge of coralligenous biodiversity by level of education).	120

Tabella 70: Informato su biodiversità delle tegnùe/coralligeni su chi pratica subacquea e/o pesca sportiva (Knowledge of coralligenous biodiversity of divers and fishermen).	120
Tabella 71: Disponibilità a pagare positive (Frequency of WTP)	123
Tabella 72: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche (Frequency of WTP by geographical areas)	123
Tabella 73: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione (Frequency of WTP by education level).	123
Tabella 74: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa (Frequency of WTP by working condition).	123
Tabella 75: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età (Frequency of WTP by age).	124
Tabella 76: Disponibilità a pagare e variazione del bid sui 4 scenari (WTP by scenarios)	124
Tabella 77: Frequenza della disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità (Frequency of WTP by quality improvement offered).	124
Tabella 78: Distribuzione degli scenari (Distribution of scenarios by respondents).	125
Tabella 79: Percentuale accettazione bid per il I scenario (Percentage of bid acceptance for the I scenario).	126
Tabella 80: Disponibilità a pagare positive per il I scenario (Percentage of positive bid for the I scenario)..	126
Tabella 81: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by geographical areas and for the I scenario).	126
Tabella 82: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione per il I° scenario (Percentage of positive bid acceptance by level of education and for the I scenario)	126
Tabella 83: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by working condition and for the I scenario)	126
Tabella 84: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by age and for the I scenario).	127
Tabella 85: Disponibilità a pagare e variazione dell'offerta per il I scenario.	127
Tabella 86: Disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by quality improvement and for the I scenario)	127

Tabella 87: Percentuale accettazione Bid per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance for the II scenario).	128
Tabella 88: Disponibilità a pagare positive per il II scenario e macroaree (Percentage of positive bid acceptance by geographical areas and for the II scenario).	128
Tabella 89: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by geographical macroareas and for the II scenario).	129
Tabella 90: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by educational level and for the II scenario).	129
Tabella 91: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by working conditions and for the II scenario).	129
Tabella 92: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by age and for the II scenario).	129
Tabella 93: Disponibilità a pagare e variazione dell'offerta per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance for the III scenario).	130
Tabella 94: Percentuale accettazione Bid per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance for the III scenario).	131
Tabella 95: Disponibilità a pagare positive per il III scenario per area geografica (Percentage of positive bid acceptance by geographical area and for the III scenario).	131
Tabella 96: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by geographical macroarea and for the III scenario).	131
Tabella 97: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by level of education and for the III scenario).	131
Tabella 98: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by working condition and for the III scenario).	132
Tabella 99: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by age and for the III scenario).	132
Tabella 100: Disponibilità a pagare e variazione dell'offerta per il III scenario (Distribution of positive bid for the III scenario).	132

Tabella 101: Disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by quality improvement and for the III scenario).	132
Tabella 102: Massima disponibilità a pagare per il IV scenario (Distribution of bid for the IV scenario).	133
Tabella 103: Massima disponibilità a pagare per il IV scenario (Maximum WTP for the IV scenario).	133
Tabella 104: Massima disponibilità a pagare per macro aree geografiche per il IV scenario (Maximum WTP by geographical areas and for the IV scenario)..	134
Tabella 105: Massima disponibilità a pagare per livello di istruzione per il IV scenario (Maximum WTP by education level and for the IV scenario)..	134
Tabella 106: Massima disponibilità a pagare per condizione lavorativa per il IV scenario (Maximum WTP by working condition and for the IV scenario)..	135
Tabella 107: Massima disponibilità a pagare per fasce d'età per il IV scenario (Maximum WTP by age and for the IV scenario)..	135
Tabella 108: Disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità per il IV scenario (Maximum WTP by quality improvement and for the IV scenario).	136
Tabella 109: Livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP (Degree of WTP certainty)	137
Tabella 110: Livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP per macro aree (Degree of WTP certainty by geographical areas).	137
Tabella 111: Livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP per livello di istruzione (Degree of WTP certainty by level of education).	138
Tabella 112: Disponibilità ad intervenire in altre aree marine (Willingness to pay for other marine sites).	138
Tabella 113: Disponibilità ad intervenire in altre aree marine per macro aree geografiche (Willingness to pay for other marine sites by geographical level)..	138
Tabella 114: Interventi in altre aree marine per livello di istruzione (Willingness to pay for other marine sites by level of education)..	138
Tabella 115: Disponibilità ad intervenire in altre aree marine rispetto a quello nell'Alto Adriatico (Willingness to pay for other marine areas by geographical areas).	139
Tabella 116: Importo del contributo in altre aree marine rispetto a quello nell'Alto Adriatico (Willingness to pay amount by geographical area).	139

Tabella 117: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare (Reasons of negative WTP)	140
Tabella 118: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare per macro aree (Reasons of negative WTP by geographical macroareas)	140
Tabella 119: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare e livello di istruzione (Reasons of negative WTP by level of education)	141
Tabella 121: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) (Positive WTP for V scenario).	142
Tabella 122: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) (Positive WTP for V scenario by geographical macroareas)..	142
Tabella 123: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) per livello di istruzione (Positive WTP for V scenario by level of education).	143
Tabella 124: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) per fasce di età (Positive WTP for V scenario by age).	143
Tabella 125: Livello di convinzione della risposta fornita sulla DAP per il monitoraggio (V scenario) (Degree of certainty of WTP for V scenario).	143
Tabella 126: Livello di convinzione della risposta fornita sulla DAP per il monitoraggio (V scenario) per macro aree geografiche (Degree of certainty of WTP by geographical macroareas and for the V scenario).	143
Tabella 127: Livello di convinzione della risposta sulla DAP per il monitoraggio (V scenario) (Degree of certainty of WTP for V scenario).	144
Tabella 128: Disponibilità a pagare per altre aree marine (WTP for other marine areas in the V scenario)..	144
Tabella 129: Disponibilità a pagare per altre aree marine per macro aree geografiche (WTP for other marine areas in the V scenario by geographical macroareas).	145
Tabella 130: Come sarebbe il contributo in altre aree marine? (How could the WTP be for other marine areas?).	145
Tabella 131: Distribuzione bid offerti per altre aree marine italiane (Distribution and frequency of WTP for other marine areas).	145
Tabella 132: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare (Reasons for negative WTP)	146
Tabella 133: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare per macro aree geografiche (Reasons of negative WTP by geographical macroareas).	147
Tabella 134: Nuovo bid proposto (WTP proposed by respondents).	147

Tabella 135: Disponibilità ad offrire tempo libero (Willingness to offer own free time).	148
Tabella 136: Frequenza delle attività proposte a cui dedicare del tempo (Time to devote to the following activities).	148
Tabella 137: Le ragioni per cui non offrirebbero del tempo libero (Reason why people will not offer free time).	149
Tabella 138: Frequenza di coloro che sarebbero disposti a devolvere il 5 per mille (Frequency of people willingness to devote 5 per thousand).	149
Tabella 139: Frequenza di coloro che sarebbero disposti a devolvere il 5 per mille per macro aree (Frequency of people willingness to devote 5 per thousand by geographical macroareas).	150
Tabella 140: Tabella riassuntiva DAP-Tempo_5 per mille (Summary of WTP and free time).	150
Tabella 141: Attitudini ambientali degli intervistati (Environmental attitudes of respondents).	151
Tabella 142: Stima del modello base Logit e modello base Probit per i 3 scenari complessivo degli interventi di rimozione dei rifiuti della pesca (campione di 3.001 unità) (Logit and probit results)	162
Tabella 143: Statistiche descrittive dei regressori (N=3001) (Descriptive statistics of sample)	163
Tabella 144: Stima del modello Logit e modello Probit per i 3 scenari complessivo degli interventi di rimozione dei rifiuti della pesca (campione di 3.001 unità). (Logit and probit results for the removal scenarios)	165
Tabella 145: Stima del modello base Logit per i 3 scenari per il solo campione veneto (campione di 751 unità) (Base model estimated with logit for the 3 scenarios in Veneto).	166
Tabella 146: Stima del modello Logit per i 3 scenari per il solo campione veneto (campione di 751 unità) (Logit models for the Veneto region).	167
Tabella 147: Stima del modello Logit nei 3 scenari (Logit model results by removal scenarios).	168
Tabella 148: Stima del modello Logit per i 3 scenari presi singolarmente per il solo campione Veneto (Logit model results by scenarios and in Veneto Region)	169
Tabella 149: Stima del modello Interval Midpoint e del modello Minimal Legal per la DAP per l'intervento di rimozione delle reti da pesca del IV scenario (Results of the Interval Midpoint and Minimal Legal model for the IV scenario).	169

Tabella 150: Stima del modello base Logit per il monitoraggio (campione di 4000 unità) (Results of the Logit model for the monitoring scenario)	170
Tabella 151: Statistiche descrittive dei regressori per il monitoraggio (N=4000) (Descriptive statistics of the regressor in the monitoring scenario)	171
Tabella 152: Stima del modello Logit per l'attività di monitoraggio (campione di 4.000 unità) (Logit model results for the monitoring scenario).	171
Tabella 153: Stima del modello base Logit per il monitoraggio per il solo campione veneto (campione di 1.000 unità) (Logit basic model results for the monitoring scenario in the Veneto Region).	173
Tabella 154: Stima del modello Logit per il monitoraggio per il solo campione veneto (campione di 1.000 unità) (Logit model results for the monitoring scenario in the Veneto Region).	174
Tabella 155: Tabella Costi-Benefici per le famiglie residenti in Veneto (Cost-Benefit results for the Veneto Region).	176
Tabella 156: Tabella Costi-Benefici su 10 anni (famiglie venete) (Cost-Benefit results for the Veneto Region in 10 years).	177
Tabella 157: Tabella Costi-Benefici su comuni costieri (Cost-Benefit results for the coastal municipalities)	178
Tabella 158: Tabella Costi-Benefici sul totale delle famiglie italiane (Cost-Benefit results for the Italian scenario)	178

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Schema riepilogativo delle modalità di intervento (Interventions options scheme). 68

Figura 2: Mappa concettuale del questionario (Questionnaire conceptual map) 80

Figura 3: Attività praticate al mare (Activities to the sea). 97

Figura 4: Quanto ritieni importanti le attività legate al mare? (How much do you consider important the following activities related to the sea?) 100

Figura 5: Importanza attribuita agli effetti sull’ambiente generati dalla creazione di un’Area Marina Protetta (Importance of effects generated by MPA creation)..... 112

Figura 6: Servizi resi possibili dalla biodiversità tipica delle formazioni coralligene importanti da migliorare (Marine biodiversity services in coralligenous areas to be improved)..... 119

Figura 7: Attività e fenomeni naturali dannosi (Dangerous natural phenomena and activities). 121

1. INTRODUZIONE

Fino ad un paio di secoli fa l'intervento pubblico in generale concerneva principalmente la produzione e la distribuzione di beni pubblici, non rivali e non esclusivi quali la giustizia, la difesa nazionale, l'ordine pubblico. L'intervento nel campo delle infrastrutture riguardava soprattutto opere con finalità militari o di sicurezza. Prima dell'intervento dello Stato nel campo dei beni sociali come l'istruzione, la sanità, le infrastrutture e l'ambiente gran parte di questi beni e servizi erano privati o forniti da privati. A partire del XIX secolo, con la crescente consapevolezza di esternalità ed interdipendenze inerenti non solo i beni sociali ma anche le infrastrutture, l'intervento dello Stato si è fatto sempre più diffuso.

La prima trattazione analitica completa sul perché e come si effettua una valutazione di un progetto risale al 1844 presso la Grande Ecole de Ponts et Chaussées, una delle scuole per la Pubblica Amministrazione operanti in Francia e la maggiore scuola di formazione di ingegneri civili. L'ingegnere-economista Jules Dupuit nella pubblicazione dal titolo "On the Measurement of the Utility of Public Work"¹ delinea in modo chiaro e molto rigoroso quelli che possiamo chiamare gli elementi di base dell'analisi costi-benefici. La quasi totalità dei manuali identificano l'origine dell'analisi costi-benefici nella legislazione federale degli Stati Uniti: con il *Flood Control Act* del 1939², legge relativa al controllo delle piene dei fiumi, che stabilisce per la prima volta che affinché un progetto finanziato dallo Stato possa essere ritenuto valido, i suoi benefici devono superare i costi. Quindi, sotto il profilo pratico e operativo, furono gli ingegneri non gli economisti ad avere il primato ed a stilare poco dopo quello che può essere considerato come il primo manuale operativo di analisi costi benefici: il

¹ Dupuit, J. (1844) "De la mesure de l'utilité des travaux publics", *Annales des Ponts et Chaussées*, s. II, 2nd semester pp. 332 – 375; English translation "On the Measurement of the Utility of Public Works", by R.H. Barback, *International Economic Papers* (1952), n. 2, pp. 83-110.

² Flood Control Act (FCA 1939) Pub.L. 76–396 (ch. 699, 53 Stat. 1414), emanato l'11 Agosto del 1939 dal 76-esimo Congresso degli Stati Uniti d'America.

Greenbook del Genio Civile americano.

Dupuit fu il primo a mettere a punto il concetto di *surplus del consumatore*. Egli, in particolare, assunse che se un pedaggio permette di finanziare i costi d'esercizio di un ponte, l'investimento è redditizio e può essere finanziato e, dato che molti individui sono disposti a pagare molto di più per attraversarlo, bisogna prendere in considerazione il prezzo massimo che gli individui sono disposti a pagare. La differenza fra questa somma e il pedaggio pagato rappresenta il surplus del consumatore.

Questo concetto, introdotto più tardi nell'impianto teorico dell'economia neoclassica, contribuì a dare corpo all'economia del benessere, sviluppata all'inizio del millenovecento per orientare le politiche pubbliche in un contesto di mercato. La Banca Mondiale, sorta nel 1944 dagli accordi di Bretton Woods aveva il ruolo principale di definire le strategie di intervento pubblico per lo sviluppo economico. Istituzionalmente, prestava denaro ai governi dei paesi meno sviluppati perché intervenissero nelle proprie economie con investimenti a redditività sufficientemente elevata da garantire la restituzione di prestiti ed interessi. Gli Stati Uniti erano allora i principali finanziatori della Banca Mondiale e, attraverso essa, diedero importanza e stimolarono l'uso della valutazione degli investimenti pubblici. I contributi alla metodologia Analisi Costi Benefici (ACB) si fecero più frequenti ed articolati durante gli anni '50 e '60 del secolo scorso. La collaborazione tra ingegneri ed economisti si sviluppò ulteriormente dopo la prima guerra mondiale: con la crisi economica del 1929 l'intervento pubblico assume una rilevanza senza precedenti, e l'ACB viene messa a punto, con un approccio sostanzialmente empirico, per consentire ai tecnici di decidere su un vasto programma di investimenti nella valle del fiume Tennessee in diversi settori, di discriminare tra soluzioni alternative per quell'area, investimenti promossi dall'amministrazione Roosevelt per uscire dalla crisi.

La metodologia è di matrice neoclassica ma si sviluppa in un contesto in cui emerge con forza crescente il modello keynesiano che assegna allo Stato un ruolo essenziale nel correggere i fallimenti del mercato. L'approccio keynesiano è noto per l'indifferenza teorica sulla

destinazione specifica della spesa pubblica³. L'interesse è tutto spostato sul sostegno alla domanda complessiva, comunque garantito dalla spesa pubblica. L'analisi costi benefici si propone di fornire indicazioni sulla preferibilità relativa di questa spesa. Inoltre, stabilisce anche soglie di redditività al di sotto delle quali l'investimento non viene ritenuto fattibile. Il mercato è in linea generale assunto come efficiente, e quindi la redditività è conoscibile a priori, è sufficiente analizzare le caratteristiche del mercato. Le uniche "imperfezioni" attribuite al mercato dai presupposti dell'analisi sono l'esistenza di beni pubblici, di esternalità e di monopoli naturali che determinano l'intervento pubblico (Keynes, 1936). Per un approccio Keynesiano invece, in condizioni di recessione economica, l'intervento pubblico è sempre "redditizio". L'ACB si colloca tra gli strumenti che concentrano l'attenzione sui contenuti tecnici e sociali della spesa pubblica, dato il ruolo determinante che questa assume nelle società più sviluppate.

Negli anni successivi al 1930 e nei paesi anglosassoni l'ACB trova limitati campi di applicazione per progetti infrastrutturali, cioè in interventi che presentano rilevanti alternative tecnologiche e ridotti contenuti sociali.

Attualmente l'ACB è il metodo usato da tutti gli organismi internazionali di sviluppo e di credito (Boardman, 2010). In Italia questo approccio ha avuto ancora limitate applicazioni specie in campo ambientale e ancora di più per quanto riguarda interventi di salvaguarda della biodiversità.

L'analisi costi-benefici ha lo scopo di regolare il meccanismo di generazione e di realizzazione dei progetti. Nella letteratura economica all'analisi costi-benefici sono attribuiti molteplici significati, diversi tra loro, ma in generale possiamo partire dall'idea che vale la pena iniziare un'attività se i benefici risultanti sono superiori ai costi. "The valuation of policy outcomes should be based on the concept of willingness to pay." (Boardman et al., 2001). *"The concept of opportunity cost is the appropriate construct for valuing both benefits and*

³ Keynes, J. M. (1936), *General Theory of Employment, Interest, and Money*, MacMillan Cambridge, University Press, Cambridge.

costs. The principle of willingness to pay captures the notion of opportunity cost by providing an aggregate measure of what individuals are willing to forgo to enjoy a particular benefit.” (OMB⁴ - Economic Analysis, 1996).

“In linea di principio, l’analisi costi-benefici (ACB) costituisce un complesso di regole destinate a guidare le scelte pubbliche tra ipotesi alternative d’investimento” (Nuti, 1987). L’analisi costi-benefici è quindi una tipologia di analisi che si distingue dalle molteplici tecniche di studio degli investimenti sia per gli obiettivi che si prepone cioè la massimizzazione dei benefici sociali e del benessere collettivo nell’area di cui è responsabile la branca della Pubblica Amministrazione, che per la scelta delle variabili che entrano in gioco cioè beni di cui il mercato non fornisce valutazioni attendibili o condivisibili.

La base su cui si fonda l’analisi è costituita dalle preferenze degli individui per i diversi assetti possibili che corrispondono alla realizzazione di ciascuna ipotesi alternativa, compresa ovviamente quella di lasciare immutata la situazione attuale.

L’ACB appare appropriata quando non vi siano significativi effetti redistributivi a seguito del provvedimento o quando sia possibile lasciare ad altri strumenti di politica economica la realizzazione degli obiettivi generali in materia di distribuzione del reddito e, in particolare, la correzione degli effetti distributivi indesiderati derivanti dall’intervento medesimo (Boardman, 2010).

Al principio della disponibilità a pagare è generalmente riconosciuta una funzione fondamentale all’interno dell’ACB, seppure temperato dal riconoscimento dei problemi che esso presenta e dalla necessità di alcuni correttivi. Non è chiaro, infatti, su quale principio, differente dalle preferenze espresse dagli individui, si possa fondare la valutazione monetaria di variazioni nella loro disponibilità di beni o servizi.

In questo lavoro, dopo una parte introduttiva, necessaria per comprendere al meglio lo strumento dell’analisi costi benefici, si implementerà la metodologia ad un caso studio dove saranno valutati costi e benefici di interventi per la protezione della biodiversità marina. Il caso studio prende in esame interventi di rimozione delle reti da pesca o generici rifiuti della

⁴ OMB- Office of Management and Budget-USA.

pesca che impattano e danneggiano le tegnùe dell'Altro Adriatico, in particolare gli affioramenti coralligeni presenti davanti alla Laguna di Venezia⁵. Infine, si analizzeranno i risultati ottenuti per individuare le scelte più opportune e per elaborare un modello per l'applicazione dell'analisi ad interventi simili in ambienti diversi.

⁵ Per un maggior approfondimento sulle Tegnùe si veda Life 12/BIO/IT/000556-Azione A1 Database sulla Biodiversità.

2. ANALISI COSTI-BENEFICI

L'analisi costi-benefici (ACB) è una tecnica di analisi finalizzata a confrontare l'efficienza di differenti alternative come politiche pubbliche, progetti, interventi di regolazione di servizi utilizzabili in un dato contesto per raggiungere un obiettivo ben definito (Mishan e Quah, 2007). L'ACB verifica se i benefici che un'alternativa è in grado di apportare alla collettività nel suo complesso, cioè i benefici sociali, sono maggiori dei relativi costi sociali di realizzazione. Un progetto è giudicato desiderabile quando, confrontando tra loro i benefici e i costi totali, risulta che i primi sono maggiori dei secondi, il che equivale a sostenere che la collettività nel suo insieme riceve un beneficio netto dalla sua realizzazione. Quando si hanno opzioni alternative, è giudicata preferibile l'opzione in cui la prevalenza dei benefici sui costi è maggiore. L'ACB è il metodo più usato per la valutazione della convenienza degli investimenti pubblici per la tutela dell'ambiente. Tuttavia, nella pratica l'impiego dell'ACB può diventare complesso a causa delle difficoltà nella stima del valore monetario dei beni ambientali pubblici. Tali problemi sono connessi con alcune peculiarità dei beni ambientali, quali l'assenza o inefficienza, dei mercati specifici e la presenza del valore di non uso quale componente del valore economico totale (VET).

La logica dell'ACB è che le risorse di una collettività sono limitate e il decisore politico deve destinarle agli interventi che massimizzano il beneficio netto per la società. L'ACB è in grado di fornire un supporto alle decisioni di politica pubblica rispetto a possibili interventi da realizzare. Comporta sempre un confronto, implicito o esplicito, tra più alternative. Nel caso in cui l'oggetto di un'ACB è una sola possibilità di intervento, il risultato che si ottiene permette di verificare se è meglio mantenere lo status quo cioè mantenere immutata la situazione attuale o è preferibile, invece, attuare l'intervento. In questo caso si mette in atto un confronto implicito tra l'intervento e lo status quo. Se invece l'ACB è sviluppata con riferimento a due o più possibili opzioni di intervento, finalizzate al raggiungimento del medesimo obiettivo, allora costituisce uno vero e proprio strumento di scelta dell'alternativa preferibile.

Normalmente l'analisi è svolta ex ante ed è finalizzata a decidere sull'opportunità di allocare risorse ad un determinato progetto, politica o intervento di regolazione (Boardman, 2010). In alcuni casi, alla fine del progetto si implementa un'ACB ex post, per valutare i risultati

ottenuti dal progetto.

Progetti, politiche ed interventi di regolazione possono essere sottoposti a diverse forme di valutazione ex ante. La metodologia dell'ACB si caratterizza per la sistematica categorizzazione di costi e benefici, per l'espressione degli stessi in termini monetari e per la determinazione del beneficio netto sociale complessivo, che rappresenta il miglioramento realizzato rispetto alla situazione di partenza.

Attribuire, esplicitamente, dei valori monetari ai beni come la vita, l'ambiente, le risorse biologiche è una pratica ormai diffusa e oggi generalmente accettata. La valutazione monetaria dei beni senza prezzo è un correttivo, dato che altrimenti ciò che non ha un prezzo rimarrebbe senza valore e senza risarcimento in caso di perdita o danneggiamento.

L'ACB, nell'appoggiarsi a valutazioni individuali di disponibilità a pagare (DAP), rileva e aggrega le preferenze di individui con livelli di reddito diversi.

L'origine spiega anche il motivo della stretta analogia del metodo, nelle sue formulazioni iniziali, con le analisi di redditività degli investimenti privati.

L'operatore privato, per scegliere tra possibili investimenti alternativi ne valuta il profitto netto atteso, cioè valutare il flusso dei maggiori ricavi che un investimento consente, e di confrontarlo con il flusso dei maggiori costi di investimento, di manutenzione ed energetici per la vita dell'investimento. L'investimento che presenta il rapporto più favorevole tra costi e ricavi, cioè tra gli incrementi dei costi e dei ricavi, sarà quello da scegliersi. Il flusso dei profitti netti a cui un investimento dà luogo deve essere confrontato con il costo del denaro, cioè col tasso di interesse bancario. E' chiaro che solo i progetti che presentano un tasso di redditività superiore a quello bancario saranno presi in considerazione. In altre parole, si tratta in primo luogo di determinare i progetti "fattibili" cioè più redditizi del saggio bancario, e quindi di selezionare tra questi il più redditizio.

L'uso di questa metodologia da parte dell'operatore pubblico vuol dire che tra diversi progetti, occorre determinare quelli che presentano vantaggi o benefici sociali maggiori dei costi o svantaggi sociali. Saranno giudicati fattibili solo quei progetti la cui redditività, espressa dal rapporto tra benefici e costi è superiore ad un valore minimo di riferimento, valido per tutti gli investimenti, il corrispondente del tasso bancario. Tra i progetti fattibili, occorre selezionare poi quello più vantaggioso.

Questa formulazione non ci dice che i vantaggi e gli svantaggi devono essere misurati in termini monetari ma è tuttavia necessario, per operare confronti, che l'unità di misura sia unica e la misura monetaria, dal punto di vista operativo, risulta l'unica applicabile.

Il benessere di una collettività si misura, almeno dal punto di vista economico, solo in base al surplus sociale, cioè alla differenza tra l'utilità dei beni e servizi consumati, meno i costi, cioè i sacrifici, necessari a produrre quei beni e quei servizi. È quindi ragionevole che gli aspetti puramente monetari alla fine scompaiano nelle scelte e nelle valutazioni. Altro aspetto importante dell'analisi dei benefici è il fattore "trascorrere del tempo". Si parla di flusso di benefici netti da confrontare con i costi. Non è possibile limitarsi a sommare, anno per anno, i benefici, e confrontarli con i costi. Se si pensa ad un investimento, è chiaro che costi e benefici avvengano in tempi diversi, i costi sono generalmente vicini nel tempo, i benefici si distribuiscono per tutta la vita utile del progetto. Ora, si assume che un beneficio o un costo abbiano valori diversi a seconda che siano vicini o lontani nel tempo.

L'ACB è un metodo legato a presupposti neoclassici o marginalisti (Dasgupta, Pearce, 1973), nella misura in cui si assume che i prezzi, e in generale le misure monetarie dei fenomeni economici, rappresentino efficacemente i valori a cui l'operatore pubblico deve fare riferimento, senza entrare in merito a come questi valori rispecchino situazioni date, per esempio, una data distribuzione del reddito all'interno della società. Il termine marginalista in particolare è applicabile al fatto che si suppone che il progetto in esame non abbia dimensioni tali da alterare il contesto economico in cui viene realizzato, cioè non alteri il sistema complessivo dei prezzi. L'analisi è cioè fatta "al margine", per incrementi piccoli rispetto ai valori assoluti delle grandezze in gioco. Per di più, si assume che i mercati a monte ed a valle del progetto funzionino senza distorsioni.

Per fare un esempio, se il progetto di una diga alterasse, dopo la sua realizzazione, il sistema dei prezzi complessivo, o tali prezzi non fossero rappresentativi della scarsità delle risorse a cui si riferiscono non sarebbe possibile misurarne i benefici in termini assoluti ma bisognerebbe analizzare l'intera struttura economica del contesto del progetto.

Un altro nodo teorico importante è costituito dall'assunzione che i benefici sociali siano espressi e misurati dalla "volontà di pagare" per essi. Cioè, coerentemente con le premesse, si assumono i valori monetari come misuratori universali.

Altro aspetto importante è l'analisi dell'opzione zero, cioè l'alternativa di non intervento per mantenere lo status quo. Al fine di analizzare la validità di un singolo progetto e al fine di classificare diversi progetti alternativi secondo la loro desiderabilità, occorre innanzitutto definire rispetto a che cosa è da ritenere valido un progetto di investimento. Come abbiamo già visto, questo riferimento per l'operatore privato è logicamente costituito dall'alternativa di non investire, cioè di depositare il denaro in banca e di guadagnare solo su gli interessi.

Concettualmente, per l'operatore pubblico il problema si pone negli stessi termini: l'alternativa a cui comunque occorre fare riferimento è quella di non investire. E poiché si assume, in un'economia di mercato, che le risorse investite dall'operatore pubblico siano sottratte, attraverso lo strumento fiscale, essenzialmente al capitale privato, la redditività media del capitale privato rappresentata dal costo del denaro cioè dall'interesse bancario, costituisce, secondo alcuni, un riferimento per valutare la redditività anche di un investimento pubblico. Qualora la redditività di riferimento per l'operatore pubblico fosse diversa da quella dell'interesse bancario, o fosse addirittura uguale a zero, cioè fosse nullo il saggio di preferenza intertemporale tra consumi presenti e consumi futuri, ugualmente l'alternativa fondamentale a cui riferirsi sarebbe il non investimento.

Infatti un investimento è auspicabile o meno, a seconda che la sua redditività sia superiore o inferiore al saggio di redditività socialmente assunto come minimo accettabile in quel contesto economico.

L'ipotesi di mantenere lo status quo consiste nella costruzione del quadro economico, cioè dei costi complessivi che si determinano nel contesto potenzialmente influenzabile del progetto in esame, in assenza di tale progetto.

Ovviamente, questo implica la definizione di tutti i costi generati dal progetto in esame, per tutti gli anni in cui il progetto opererà, cioè avrà vita economica. L'idea di base è di portare l'operatore pubblico a costruire una corretta immagine economica del contesto, o del settore, a cui il progetto è indirizzato; di trasporre nel lungo periodo o almeno, in un periodo lungo rispetto agli orizzonti, molto brevi, in cui solitamente vengono prese le decisioni.

Dal punto di vista operativo, la costruzione dello scenario è, in alcuni casi, molto complessa. Occorre considerare all'interno dello scenario anche tutti gli interventi e i possibili eventi esterni all'ambito decisionale dell'operatore che effettua l'analisi ma che possono generare

cambiamenti rilevanti in termini di risultati. Anche l'ipotesi status quo consiste nel prevedere il più verosimile succedersi di eventi e di interventi in assenza del progetto esaminato.

La vita economica di un progetto industriale è abbastanza semplice da definire: è strettamente legata all'obsolescenza fisica e/o tecnologica dei macchinari impiegati. Esistono studi accurati che definiscono, per l'obsolescenza fisica, le soglie alle quali conviene sostituire il macchinario piuttosto che continuarne la manutenzione. Per l'obsolescenza tecnologica ovviamente le previsioni sono meno certe; tuttavia nei principali settori industriali esiste una "velocità di innovazione tecnica" che è in qualche modo prevedibile.

Più complessa è l'analisi della vita economica di opere infrastrutturali come strade, ponti, dighe o impianti di irrigazione che presentano una vita tecnica e quindi economica potenzialmente molto lunga, anche superiore al secolo.

In sede internazionale e nella letteratura tecnica, si è deciso di assumere una durata sostanzialmente convenzionale per tali opere; tale durata varia generalmente dai 20 ai 30 anni dalla data di entrata in funzione dell'opera.

L'ultima questione dell'analisi costi-benefici è la determinazione sintetica del giudizio di fattibilità, o della gerarchia in cui ordinare i progetti giudicati fattibili. I criteri di scelta sono sostanzialmente tre; il rapporto benefici/costi attualizzati (B/C); il Valore Attuale Netto (VAN); il Saggio di Rendimento Interno (SRI).

Un progetto è fattibile, dato l'obiettivo di massimizzare il surplus sociale attualizzato, quando i benefici attualizzati superano i costi attualizzati, cioè quando il rapporto B/C è maggiore di uno. Il progetto è fattibile quando la differenza tra benefici e costi attualizzati è maggiore di 0. La fattibilità di un progetto è infine definita dal fatto che il suo SRI sia superiore al saggio sociale di sconto.

Il criterio C/B risulta più debole rispetto agli altri due, in quanto presenta gli inconvenienti di entrambi: postula infatti la definizione a priori del saggio sociale di sconto, (come per il VAN), ma non esplicita, al contrario di questo, il valore assoluto dei benefici netti attualizzati. Per gli altri due criteri, la differenza di "informazione" che forniscono è proprio legata al valore assoluto dei benefici netti attualizzati: il VAN lo esplicita, il SRI, invece esplicita in qualche modo la grandezza relativa dei benefici rispetto ai costi. Nella pratica sono calcolati

entrambi gli indicatori, e generalmente essi coincidono, cioè forniscono indicazioni omogenee sia sulla fattibilità di un progetto, sia sulla sua priorità rispetto ad altri progetti possibili. Ma mentre per la fattibilità i due criteri devono necessariamente coincidere, cioè non possono dare risultati contraddittori, ciò non è assiomatico per quanto concerne la priorità di un progetto rispetto ad altri.

Infine l'ACB si divide in analisi economica ed analisi finanziaria. Le due analisi sono condotte con il medesimo fine e mirano a calcolare i due indicatori fondamentali per determinare la convenienza di un progetto: il VAN e il SRI. Dal punto di vista metodologico i due approcci si differenziano per, il calcolo dei benefici e il punto di vista dal quale è svolta l'analisi.

Per ogni unità consumata è necessario determinare il costo economico associato al consumo di quella unità. I costi economici si determinano attraverso la monetizzazione delle risorse consumate e dalle esternalità prodotte (queste ultime anche qualora non siano internalizzate). Le risorse consumate sono il tempo e le risorse naturali (ad esempio, petrolio, acqua, carbone, ecc.). Le tasse e le tariffe non sono costi economici, ma sono un puro trasferimento. Infatti, pagando una tassa, ad esempio sui consumi, il consumatore è più povero di una quantità pari all'ammontare della tassa, mentre lo Stato, che incassa la tassa, è più ricco di una quantità pari all'ammontare della tassa. Ma la collettività è formata dallo Stato e dai consumatori e quindi non varia la quantità di ricchezza complessiva: è solo distribuita diversamente.

Il costo percepito rappresenta quanto il consumatore deve pagare per acquistare un'unità di una determinata merce. Ne deriva che il costo percepito comprende: le risorse consumate per produrre un determinato bene, il profitto del produttore e del venditore ed infine le tasse chieste dallo stato. Le esternalità entrano nel costo percepito solo se sono internalizzate. Il tempo rientra nei costi percepiti in quanto è a tutti gli effetti una risorsa a disposizione che se consumata per portare avanti un'attività non è utilizzabile per attività alternative.

In base a quanto detto, il costo percepito è il costo da utilizzare per determinare la quantità consumata usando come tramite la curva di domanda. Al consumatore, infatti, interessa il prezzo che paga (ed in alcuni casi anche il tempo impiegato) e non il costo economico connesso alla realizzazione del prodotto.

L'analisi economica è compiuta dal punto di vista della collettività allo scopo di valutare gli

effetti di un investimento sul benessere della collettività. I benefici sono calcolati in termini di variazioni di surplus ovvero utilizzando il costo economico associato a ciascuna delle alternative, comprensivo di eventuali esternalità. Si ricordi, però, che la quantità consumata, determinata utilizzando la curva di domanda, è funzione dei soli costi percepiti. Quindi se i costi economici non coincidono con i costi percepiti si avranno dei fenomeni di sottoconsumo, con perdita di surplus o dei fenomeni di sovra consumo, con distruzione di surplus, per esempio nel caso di esternalità.

La vita utile di un investimento, in generale, può essere suddivisa in due parti fondamentali: il periodo di realizzazione e la fase di esercizio. Con riferimento alla prima fase l'investimento considerato è progettato e realizzato; nel periodo successivo, si ha la fase operativa, nella quale il progetto svolge la funzione per la quale è stato concepito.

Nel primo periodo la collettività sostiene tutti e soli i costi economici necessari per la realizzazione dell'investimento previsto, e che in generale, sono riconducibili ai costi per i materiali, per la manodopera e alle eventuali esternalità prodotte in fase di realizzazione. Nel secondo periodo la collettività impegna tutte le risorse necessarie per utilizzare il progetto e tutte le risorse necessarie affinché lo stesso rimanga in buone condizioni di esercizio; allo stesso tempo la collettività, può beneficiare della riduzione dei costi sostenuti rispetto allo scenario di non progetto, che nel caso specifico sono quantificati in termini di variazione di surplus sociale. Quanto premesso è certamente valido per un'analisi costi benefici di tipo tradizionale, all'interno della quale l'analisi economica risulta completamente disgiunta rispetto all'analisi finanziaria.

L'analisi finanziaria è compiuta dal punto di vista di un investitore privato, il cui scopo è ottenere dei profitti e non massimizzare il benessere della collettività, a cui è indifferente. Sebbene l'ACB vada oltre la considerazione del rendimento finanziario, la maggior parte dei dati sui costi e sui benefici in essa utilizzati provengono da analisi finanziarie. Queste analisi forniscono informazioni essenziali circa i fattori di produzione e i prodotti, i loro prezzi e la struttura delle scadenze temporali delle entrate e delle uscite.

I più recenti sviluppi metodologici consentono di creare un legame tra i due segmenti precedenti (Boardman, 2010); in particolare è possibile stimare in che modo gli aspetti finanziari di un progetto influenzino il benessere della collettività. Il costo opportunità

marginale dei fondi pubblici è il collegamento. In particolare, se un progetto manifesta una mancata redditività dal punto di vista finanziario, e se per lo Stato finanziatore del progetto esistono vincoli di bilancio, allora l'incremento di pressione fiscale generato dall'intervento statale produce effetti recessivi sull'economia e conseguentemente sul benessere dell'intera collettività. Pertanto, con un'analisi tradizionale gli indicatori di convenienza economica sono determinati dall'andamento del flusso dei costi e dei benefici, in funzione delle scadenze temporali delle fasi di realizzazione ed operativa; con una analisi costi benefici che sfrutta l'influenza del costo opportunità marginale dei fondi pubblici si estende la valenza del progetto realizzato fino a considerazioni di carattere macroeconomico.

Esistono effetti che, comparando con segno diverso, in più variabili, non inducono distorsioni nei risultati; si pensi ad esempio a una tariffa pagata, questa compare con segno positivo con riferimento al surplus dei produttori e con segno negativo con riferimento al surplus dei consumatori. Nel complesso l'effetto è nullo.

Allo stesso modo esistono effetti che manifestano lo stesso segno in più variabili e che pertanto possono indurre effetti distorsivi nei risultati. Contabilizzando lo stesso effetto con lo stesso segno si genera un cosiddetto "doppio conteggio".

2.1. Le basi teoriche

L'analisi costi-benefici è fondata su alcuni principi di teoria microeconomica, della quale utilizza modelli e concetti. In corrispondenza di ogni quantità, la curva di domanda rappresenta il prezzo massimo che i consumatori del mercato sono disponibili a pagare per quella quantità. L'area sotto la curva di domanda rappresenta perciò la Disponibilità A Pagare (DAP) dei consumatori per il bene.

Corrispondentemente per l'offerta, per ogni livello di prezzo, la curva di offerta rappresenta la quantità massima che i produttori sono disponibili ad offrire per quel prezzo, o, viceversa, il prezzo minimo che i produttori chiedono per offrire una data quantità del bene. L'area al di sotto della curva di offerta rappresenta quindi gli introiti minimi che i produttori sono disposti a ricevere per offrire il bene.

È importante evidenziare che nell'ACB riferita a politiche o progetti pubblici ci si riferisce al costo opportunità degli input. Il costo opportunità di un input è definito come il suo valore nel miglior utilizzo alternativo. Il costo opportunità, perciò, misura il valore cui la società deve rinunciare per l'utilizzo dell'input nella politica o progetto pubblico.

La somma del surplus del consumatore e del surplus del produttore è detta surplus sociale. Il surplus del consumatore e del produttore ed il surplus sociale sono concetti fondamentali per l'analisi dell'impatto delle politiche pubbliche tramite l'ACB. Generalmente infatti le politiche generano variazioni nei prezzi e nelle quantità dei beni scambiati sul mercato, e quindi il loro impatto si può tradurre e misurare in variazioni del surplus del consumatore e del produttore.

2.2. Il tasso di sconto

Nell'ambito dell'ACB molto importante è la questione della scelta del tasso di sconto per fini di attualizzazione dei flussi futuri di benefici e costi. Lo sconto intertemporale è l'operazione mediante la quale grandezze monetarie disponibili in momenti diversi del tempo sono rese pienamente confrontabili tra loro al tempo zero, cioè riportate al momento in cui si effettua la valutazione ex-ante.

La definizione di un valore presente per ciascuna delle opzioni di investimento, sia pubbliche che private, permette di effettuare un confronto ed una valutazione razionale al fine di massimizzarne il valore per la società.

Come sintetizzato da Spackman (2007): "It is standard practice in project or policy analysis to discount costs and benefits over time, usually at a constant percentage rate per year. A private sector company discounts projected company expenditures and often revenues. The public sector usually discounts public spending, and sometimes consumption, or other welfare impacts valued in consumption equivalent values. In the private sector the discount rate is based on the cost of capital for the activity in question".

La questione del tasso viene sollevata soprattutto in riferimento alle decisioni di conservazione e uso dell'ambiente: si obietta che l'operazione di attualizzazione

sacrificherebbe le generazioni lontane a favore di quelle vicine e, soprattutto di quella presente; e si suggerisce allora di rinunciarvi, o di effettuarla con ricorso a un tasso di sconto assai contenuto e minore di quello di mercato⁶.

Le misure di regolamentazione, così come le altre politiche pubbliche, hanno normalmente conseguenze che si estendono lungo un orizzonte multi periodale, dispiegando i propri effetti per diversi anni. Per questa ragione l'analisi costi benefici richiede il confronto di costi e benefici che si verificano in momenti di tempo diversi. L'ACB si pone il problema di mettere a confronto costi e benefici che avvengono in tempi diversi. Generalmente si assume che un beneficio o un costo lontano nel tempo è valutato dai singoli individui meno dello stesso beneficio vicino nel tempo, e che la misura quantitativa di questa differenza è il saggio di preferenze intertemporale, o più semplicemente saggio di sconto. Per gli individui ciò è intuitivamente vero: il prestito senza interessi non ha rilevanza economica, e la rinuncia ad un bene presente è sempre fatta a fronte di un guadagno netto futuro, appunto il saggio di interesse sul prestito. Il problema si complica se si tenta di estendere questo all'operatore pubblico.

L'approccio neoclassico interpreta l'operatore pubblico come speculare rispetto ai singoli soggetti economici. In quest'ottica, l'interesse medio praticato nei prestiti è pienamente rappresentativo della preferenza intertemporale dei soggetti economici, e di conseguenza va assunto dai decisori pubblici come saggio di sconto, per valutare benefici che avvengono in tempi diversi. Per l'operatore pubblico, si pone il problema di quale saggio di sconto debba assumere, nel caso che si supponga o il mercato dei capitali come imperfetto, cioè che il saggio privato di sconto non rappresenti una situazione efficiente, o che l'operatore pubblico sia rappresentante di valori e di istanze non riconducibili alla somma degli interessi economici dei singoli.

Lo Stato deve invece farsi portatore indifferentemente degli interessi delle generazioni future

⁶ Groom B. Hepburn C. Kondouri P. Pearce D. (2005), Declining discount rates: the short and the long of it, *Environmental and resource Economics*, vol.32, pp.445-93.

come di quello delle generazioni presenti; da queste considerazioni deriva un saggio di preferenza intertemporale uguale a zero. Sembra opportuno definire comunque un saggio diverso da zero considerando il criterio dell'utilità marginale decrescente del reddito. Ciò significa assumere che, se il reddito nazionale pro capite di un paese cresce, le quote aggiuntive marginali di tale reddito saranno destinate a soddisfare bisogni sempre meno essenziali, cioè avranno utilità decrescente. In questo senso un beneficio lontano nel tempo vale meno di uno vicino, anche al di fuori di un'economia di mercato perfetta, di un'economia che sia cioè concepibile come semplice espressione della sommatoria di autonomi comportamenti economici individuali. Rispetto alla questione dei criteri di scelta del decisore pubblico, occorre osservare che la scelta del saggio di sconto è comunque alla fine una decisione politica. La difficoltà cui si trova di fronte il tecnico che analizza progetti alternativi è di rendere tale scelta esplicita.

Lo sconto intertemporale dei costi e dei benefici si basa sul tasso di sconto intertemporale che esprime tutte le voci in termini del loro equivalente in uno stesso punto di riferimento temporale. In via generale, nell'analisi dell'impatto delle politiche pubbliche, il momento temporale di riferimento al quale ricondurre tutti i costi e benefici è il momento di inizio dell'implementazione della politica, il cosiddetto tempo zero. Lo sconto intertemporale effettuato rispetto al tempo zero, si chiama attualizzazione, ed il valore di ciascuna posta espressa rispetto al tempo zero si chiama valore attuale. L'operazione di attualizzazione è alla base dei principali metodi di valutazione di progetti e politiche pubbliche e private: il valore attuale netto (VAN), il tasso interno di rendimento (TIR), l'indice di redditività.

Nell'analisi costi-benefici di una politica o progetto pubblico il VAN indica il beneficio sociale netto che l'intervento è in grado di apportare alla collettività. Una politica è valutata come desiderabile solo nel caso in cui il VAN risulti positivo.

La determinazione del VAN offre non solo un criterio di accettabilità di un intervento pubblico ma anche un criterio di scelta. Infatti, nel caso di interventi alternativi e a parità di altre condizioni, la scelta del policy-maker dovrebbe ricadere sull'intervento con il VAN più elevato.

Un altro metodo basato sull'attualizzazione è il Tasso Interno di Rendimento (TIR). Si definisce TIR il valore del tasso i che eguaglia il valore attuale dei flussi di costi al valore

attuale dei flussi di benefici, ossia il valore del tasso di sconto che rende pari a zero il valore attuale netto di un progetto.

Generalmente un intervento pubblico è considerata accettabile se il TIR è superiore al tasso di sconto sociale. L'idea è che il decisore pubblico dovrebbe implementare solo interventi con i quali si ottiene un tasso di rendimento maggiore di quello ottenibile con interventi alternativi (riflessi nel tasso di sconto sociale).

I metodi del VAN e del TIR forniscono informazioni complementari per la scelta tra politiche o progetti alternativi. Il VAN fornisce una stima del valore assoluto, oltre che del segno, dell'impatto netto dell'intervento; per calcolarlo è necessario determinare il tasso di sconto. Il TIR è un indicatore, indipendente dalla dimensione dell'intervento e dal tasso di sconto, utilizzabile per valutare la convenienza dell'intervento rispetto ad alternative che, anche se non valutate esplicitamente, devono però ritenersi espresse in forma implicita dal tasso di sconto sociale. Il TIR si rivela pertanto molto utile nei casi cui sussistono dubbi sul tasso di sconto da utilizzare.

Alcuni autori (Lind et al. 2000) ritengono che il tasso appropriato per scontare i costi ed i benefici di un progetto pubblico dovrebbe riflettere il tasso di preferenza intertemporale dei cittadini, il loro grado di impazienza. Il tasso marginale di preferenza intertemporale può essere misurato dal tasso con il quale gli individui sono disposti nella realtà a scambiare il consumo presente con quello futuro, per esempio dal tasso a credito o a debito post-tassazione (a seconda che gli individui siano creditori o debitori).

Lind suggerisce la possibilità di ottenere una misura del tasso al quale la società è disposta a sostituire in media il consumo presente con quello futuro guardando alla media dei tassi di rendimento dei vari strumenti di raccolta del risparmio. Boardman suggerisce di utilizzare la media mensile del rendimento dei titoli decennali di debito pubblico lungo un ampio orizzonte temporale.

L'utilizzo di diversi tassi a seconda dei progetti può essere indesiderabile dal punto di vista del policy-maker, poiché può introdurre indeterminatezza e scelte arbitrarie da parte degli analisti che effettuano l'analisi. In questo senso l'Unione Europea e organizzazioni internazionali quali l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) nello stabilire le procedure applicative dell'ACB sottolineano l'importanza di fissare dei tassi

di sconto uguali per paese e/o per settore economico per garantire la per progetti simili in una stessa regione o paese.

In particolare, secondo la Commissione Europea il tasso di sconto da usare nell'analisi finanziaria dovrebbe rispecchiare il costo opportunità del capitale, vale a dire il rendimento del migliore progetto alternativo. In tal senso ad oggi la Commissione raccomanda di usare un tasso di sconto finanziario del 5% in termini reali come parametro indicativo per i progetti d'investimento pubblici. Valori che si discostano dal parametro del 5% possono essere applicati in base alle specifiche condizioni macroeconomiche di uno Stato membro. Il tasso di sconto può essere superiore per quei progetti nei quali l'elevato utilizzo di capitali privati aumenta il costo opportunità del capitale. Inoltre la Commissione suggerisce che il costo effettivo del capitale per un progetto dovrebbe essere considerato come il limite inferiore per il tasso di sconto finanziario. La Commissione ha stabilito che gli Stati membri indichino in base ai loro orientamenti il parametro per il tasso di sconto che intendono applicare e questo valore di riferimento deve poi essere applicato in modo sistematico. L'eventuale revisione di tale tasso dovrebbe essere applicata sulla base del cambiamento delle condizioni macroeconomiche nell'UE.

Per il tasso sociale di sconto utilizzato nell'analisi economica la Commissione Europea propone i parametri indicativi del 5,5% per i paesi che beneficiano degli interventi del Fondo di coesione e 3,5% per gli altri. Il Commissariat Général du Plan francese ha abbassato il suo valore di riferimento al 4%, mentre il Treasury britannico applica sistematicamente un tasso di attualizzazione sociale del 3,5% per gli investimenti del settore pubblico. Una volta fissato, il parametro del tasso di attualizzazione sociale deve essere applicato sistematicamente a tutti i progetti. Nella Tabella 1 sono elencati, a titolo d'esempio, i tassi utilizzati da alcuni paesi europei.

Tabella 1: Tassi di sconto applicati dai Ministeri dell'Economia e delle Finanze o amministrazioni ad esse analoghe di alcuni tra i maggiori Stati dell'UE (Discount rate applied by EU Ministry of Economic and Finance).

Paese	Tasso	Metodo
Regno Unito	3,5%	Tasso di preferenza intertemporale
Germania	3.0%	Tasso di preferenza intertemporale
Olanda	4,0%	Tasso di preferenza intertemporale

Francia	8,0%	Tasso di rendimento degli investimenti privati
Portogallo	4,0%	Tasso di preferenza intertemporale
Irlanda	5,0%	Tasso di rendimento degli investimenti privati
Spagna	4-6%	Varia a seconda del settore economico
Italia	5,0%	Letteratura economica su ACB

Dati: OCSE 2013

I punti maggiormente critici relativi al “discounting”, sia dal punto di vista teorico che metodologico, sono collegati sia alla definizione del tasso di sconto sociale sia alla sua possibile variazione durante il periodo di vita del progetto considerato, cioè dal tempo zero (oggi) al tempo finale. Il tasso di sconto può essere fissato come costante tra i diversi periodi, in base ad ipotesi su un tasso medio di sconto per il periodo di tempo analizzato, o variabile durante i diversi periodi. La letteratura, partendo da Weitzman (1998), ha affermato la consistenza teorica e la fattibilità empirica di tassi di sconto crescenti o decrescenti nel tempo.

2.3. Il prezzo ombra

La teoria del tasso di sconto che raccoglie il maggiore consenso nella letteratura economica moderna sull’analisi costi-benefici, è quello del prezzo ombra del capitale. L’assunto alla base della teoria del prezzo ombra del capitale risiede in un aspetto della differenza tra il consumo e gli investimenti. Mentre il consumo fornisce un’utilità immediata, infatti, gli investimenti generano un flusso di utilità lungo un arco temporale più esteso tramite il loro rendimento, che può essere consumato. Il metodo del prezzo ombra del capitale converte i guadagni o le perdite degli investimenti in equivalenti in termini di consumo. Questi equivalenti di consumo possono poi essere scontati, insieme ai flussi di consumo, al tasso di preferenza intertemporale sociale.

Il prezzo ombra del capitale, quindi trasforma gli investimenti privati in equivalenti in termini di consumo. In presenza di una politica pubblica che spiazzata sia gli investimenti che i consumi privati, è quindi possibile moltiplicare i costi della politica che determinano lo spiazzamento degli investimenti privati per il prezzo ombra del capitale, e sommare il risultato di questa operazione ai costi che determinano lo spiazzamento del consumo;

simmetricamente la stessa procedura viene applicata anche ai benefici.

La difficoltà di implementazione di questa teoria è da ricondurre alla difficoltà di stimare queste grandezze.

L'analisi precedente ha mostrato che per determinare un tasso di sconto intertemporale che rifletta adeguatamente nell'analisi costi-benefici il costo opportunità di una politica pubblica si dovrebbe utilizzare per ciascuna politica un tasso diverso. La scelta di un modello teorico e la determinazione del numero da utilizzare per effettuare materialmente lo sconto intertemporale richiedono procedure analitiche complesse e costose in termini di tempo, ed un elevato grado di arbitrio da parte dell'analista. Per queste ragioni gli uffici e le agenzie governative che sovrintendono alla valutazione delle politiche pubbliche di regolamentazione prescrivono normalmente l'utilizzo di tassi di sconto predeterminati e uguali per ogni progetto.

2.4. Analisi di sensitività

Considerando la rilevante incertezza insita in molte ipotesi e previsioni che vengono assunte a monte dell'analisi, nella pratica si è soliti rivedere il quadro dei risultati finali tramite l'analisi di sensitività⁷.

Quest'analisi consiste nel riconsiderare i parametri chiave assunti, ad esempio, il saggio sociale di sconto, il tasso di crescita della domanda e i costi dell'investimento e definire il risultato finale in funzione di un ventaglio di valori che tali parametri possono assumere. L'analisi di sensitività è necessaria nel calcolo dei tassi sociali di sconto, oltre che nella fase di analisi costi benefici per se, per fornire range di tassi di sconto plausibili e variabili secondo diverse ipotesi e diverse stime empiriche. Il range di tassi identificati come plausibili fornisce la base per effettuare le necessarie analisi di sensitività rispetto al fattore di sconto.

Per esempio, un progetto si definisce preferibile per un saggio di sconto compreso entro certi valori, o per un costo di investimento entro una certa variazione dei prezzi unitari. Cioè si

⁷ Pearce D.W. Atkinson G. Mourato S. (2006), *Cost benefit analysis and the environment*, OECD.

mette in luce la sensitività del progetto al variare di alcuni parametri. Possono esserci casi in cui tale sensitività è comunque bassa, e quindi il giudizio finale è realmente univoco; possono esserci casi in cui il progetto o la gerarchia di preferibilità di diversi progetti, è sensibile, cioè il giudizio cambia al variare di un solo parametro, o al variare nella stessa direzione di due parametri. In questo modo al decisore vengono fornite indicazioni anche sul peso che alcune ipotesi iniziali hanno sulla scelta finale.

L'analisi di sensitività è una procedura con la quale si verifica la sensibilità del risultato finale dell'ACB, cioè il VAN o il TIR, alle assunzioni fatte durante lo svolgimento dell'analisi.

In molte fasi dell'ACB è necessario formulare assunzioni operative, per esempio sul valore dei costi e dei benefici che si verranno a determinare in futuro o sul tasso di sconto intertemporale. In prima approssimazione, se il segno del VAN non cambia testando le assunzioni alternative che si ritengono rilevanti, allora l'ACB in questione è robusta, ed i risultati possono essere ritenuti affidabili.

Quando nello svolgimento di un'ACB sono formulate assunzioni su un elevato numero di variabili, è complesso verificare tutte le possibili combinazioni delle variazioni. In questi casi si utilizza un particolare tipo di analisi di sensibilità, che risulta di più agevole effettuazione, l'analisi parziale. Essa considera le assunzioni una alla volta e prevede il calcolo delle variazioni del beneficio netto sociale al variare di ciascuna delle assunzioni formulate.

Nonostante l'analisi di sensibilità sia un importante strumento per verificare la solidità dei risultati ottenuti con l'ACB, e quindi ottenere indicazioni sull'affidabilità degli stessi, non è raccomandabile, per questioni di economicità, estenderla a tutte le assunzioni. In generale la necessità di sottoporre ad analisi di sensitività un'assunzione è proporzionale all'incertezza relativa alla sua determinazione ed alla sua rilevanza.

L'analisi del rischio è la norma di tutte le valutazioni e in particolar modo di quelle a carattere macro-economico. Una prima tecnica per studiare l'influenza del rischio è quella di costruire alberi delle probabilità⁸: la costruzione di tali alberi avviene ogni qual volta vi è una

⁸ Brent R.J., 1996, Applied cost-benefit analysis, Edwards Elgar, Cheltenham.

distribuzione discreta specifica per ciascun flusso di cassa relativo ad ogni periodo temporale e si realizzano costruendo grafici che presentano flussi di cassa previsti e relative probabilità che si verifichino. Considerando la media pesata e la varianza di tutti i possibili VAN, è possibile capire con discreta sicurezza la probabile bontà o meno dell'investimento.

Quando si è alle prese con progetti di grandi dimensioni o comunque percepiti ad elevato grado di rischio, è utile una tecnica di simulazione statistica conosciuta come "simulazione di Monte Carlo" (applicato frequentemente da istituti che finanziano progetti infrastrutturali ed industriali in Italia). La tecnica consiste nel simulare le combinazioni di eventi a ciascuno dei quali si è assegnata una distribuzione di probabilità. Si giunge così alla determinazione di una distribuzione di probabilità per gli indicatori di valore progettuale, sulla cui base gli organi decisionali possono decidere se finanziare o non finanziare il progetto.

Vi sono infine altri tre metodi comunemente usati in condizioni di rischio che semplificano l'analisi.

La prima consiste nell'ignorare il rischio; dovremo quindi supporre che il rischio di uno solo fra i tanti investimenti pubblici sia pressoché ininfluenza per il rischio globale (cosa per altro non sempre vera).

Un altro metodo risulta essere poi l'utilizzo del "premio di rischio": si procede ad una maggiorazione del tasso di sconto, cosicché per accettare un investimento ci si aspetta rendimenti più alti.

Infine, ultima tecnica è quella di moderare le valutazioni adottando un'ottica "pessimistica": andremo infatti a penalizzare i benefici, diminuendone l'entità e ad aumentare i costi.

Talvolta la determinazione della probabilità con la quale un beneficio/costo assumerà un valore od un altro risulta difficile o addirittura impossibile. Talvolta poi, data la difficoltà di lavorare under risk si preferisce agire in condizione di incertezza considerano le probabilità come sconosciute.

Quattro sono le principali fonti di incertezza contro cui l'analista non può fare molto: la prima è data dalle imprecisione delle stime dei flussi di cassa. La seconda è il tipo di business

interessato dal progetto: mercati monopolistici e stabili avranno livelli di incertezza molto limitati in confronto a mercati in continua evoluzione e con sempre nuovi competitor. La terza fonte d'incertezza consiste nella tipologia dell'impianto e della tecnologia considerata: gli impianti hanno vite economiche diverse fra loro e difficili da determinare.

Infine ultima, ma non per importanza, causa d'incertezza è certamente la lunghezza del periodo di studio: anche intuitivamente si comprende che stimare costi su decenni o pochi mesi risulta essere molto diverso in termini di difficoltà.

Per considerare l'elemento "incertezza", si utilizza l'analisi di sensitività.

A seconda che l'incertezza ricollegata ad un progetto dipenda da una o più variabili si possono usare tecniche differenti.

Il Break-Even Point (BEP) (Singh and Deshpande, 1982) è il punto al quale la scelta tra due alternative è indifferente e si usa per studiare la variabilità causate da un'unica variabile decisionale.

I diagrammi di sensitività (Frey and Patil, 2002) sono utili laddove il BEP non sia sufficiente od adeguato: il principio è lo stesso, ciò che cambia è il fatto che si procede analizzando gli scostamenti sul flusso netto ipotizzando incerta una variabile alla volta e fisse altre.

2.5. Applicazione ACB ai beni ambientali

La valutazione economica dell'ambiente aiuta il decisore pubblico ad integrare nel processo di decisione il valore dei servizi ambientali forniti dall'ecosistema⁹. Gli effetti ambientali diretti ed esterni prodotti da un progetto sono calcolati ed espressi in termini monetari. La valutazione monetaria è un metodo utile per esprimere nella stessa dimensione costi e benefici sociali ed economici di diversa natura ed è necessaria per il calcolo degli indicatori aggregati omogenei dei benefici netti prodotti¹⁰. Molti progetti pubblici hanno un impatto negativo, o positivo, sull'ambiente sia a livello locale che globale. Impatti ambientali sono associati alla qualità dell'aria, al cambiamento del clima, alla qualità dell'acqua, alla qualità del terreno e

⁹ Freeman III M. (1993), *The Measurement of Environmental and Resource Values*, Resources for the Future, [SE] Washington D.C., [SE]

¹⁰ Pearce D.W. Atkinson G. Mourato S. (2006), *Cost benefit analysis and the environment*, OECD.

dell'acqua sotterranea, alla biodiversità e al degrado del paesaggio. Questi impatti alterano il normale funzionamento dell'ecosistema e riducono o, in qualche caso, aumentano la qualità dei servizi prodotti dall'ecosistema. Questa variazione della qualità o quantità di beni e servizi ambientali determina perdite o guadagni in termini di benefici sociali associati al loro consumo. Un'infrastruttura stradale può ridurre la superficie di terreno agricolo utilizzabile, cambiare la disponibilità del paesaggio rurale, aumentare la pressione sulla biodiversità e ridurre la qualità generale dell'aria. Di conseguenza, ognuno di questi impatti ridurrà la produzione di servizi ambientali da parte dell'ecosistema e ridurrà benefici economici quali l'attività agricola, il consumo di paesaggio e di altre attività ricreative. Investimenti per il miglioramento della biodiversità diminuiranno gli impatti ambientali negativi su gli ecosistemi con il conseguente aumento dei benefici connessi alla fornitura dei servizi ecosistemici ma allo stesso tempo ridurranno i benefici derivanti da attività produttive basate sul consumo della biodiversità.

Non tenere in considerazione gli impatti ambientali, attraverso il calcolo delle esternalità associate, conduce ad una sovra o sotto valutazione dei benefici sociali del progetto e ad una inefficiente decisione economica.

I beni ambientali sono privi di mercato, beni quali aria, acqua, biodiversità, foreste ecc. Per questi beni, esistono tre approcci di base per la valutazione economica¹¹:

- Il valore dei danni direttamente valutabili con prezzi di mercato (es. la ridotta produzione agricola dovuta a piogge acide o scarsità dell'acqua per irrigazione, la perdita di valore degli immobili per il deterioramento del paesaggio, la ridotta produzione ittica dovuta all'inquinamento dei mari, ecc.).
- Il costo delle opere di mitigazione o sostituzione (es. il costo dei depuratori, il costo di una piscina che sostituisce l'impossibilità di balneazione di un lago, i costi di depurazione di emissioni industriali, ecc.).

¹¹ Nuti F. (2001), *La valutazione economica della decisioni pubbliche*, Giappichelli, Torino, [\[1\]](#)_{SEP}

- I danni valutabili indirettamente (es. le perdite di vite umane “statistiche” per l’inquinamento, i costi della produzione perduta e delle cure mediche per malattie indotte dal degrado ambientale, ecc.).

Il problema della quantificazioni si pone ogni volta che c’è da fare confronti tra azioni alternative. Per esempio: è più utile investire denaro pubblico in politiche per l’abbattimento delle emissioni inquinanti o in depuratori? È certo che i confronti e le scelte tra settori diversi di spesa sono comunque difficili ed esistono altri criteri di valutazione, non monetaria, che tentano di dare soluzioni a questo tipo di problema.

2.6. Il valore economico totale dei beni ambientali pubblici

L’affidabilità dei giudizi di convenienza basati sull’ACB, in presenza di beni che producono rilevanti esternalità (Buchanan et al., 1962), dipende significativamente dalla corretta stima monetaria dei costi e benefici di tipo pubblico, ai quali spesso la letteratura si riferisce come “intangibili”. Per loro natura, i beni pubblici non sono trattati dal mercato e quindi non si dispone di un sistema di prezzi che ne esprima direttamente il valore. Tradizionalmente, l’ACB ha attribuito una misura monetaria ai beni pubblici ricorrendo al concetto di prezzo ombra e di costo opportunità. Più recentemente, la ricerca economica e valutativa ha sviluppato metodi di stima dei beni pubblici basati su misure dirette e indirette delle preferenze dei consumatori. L’approfondimento della natura e del contenuto del Valore Economico Totale (VET) si inserisce coerentemente nel tentativo di valutare le esternalità riconoscendo l’esistenza, e quindi ipotizzando il valore, di benefici non derivanti dall’uso diretto o indiretto di un bene. Si può anzi affermare che il riconoscimento di porzioni di valore, progressivamente più ampie rispetto a quelle riconducibili all’uso del bene, ha avuto un ruolo importante nello sviluppo e nell’affinamento di nuovi metodi valutativi, e in particolare della valutazione contingente. Le basi teoriche del concetto di VET possono essere rintracciate nei lavori di alcuni economisti del welfare che, negli anni Sessanta, hanno delineato i concetti del valore di esistenza e lascito (Krutilla, 1967) e di opzione (Weisbrod, 1964). Tali autori gettano, per così dire, le basi concettuali di una nuova visione del valore, non più strettamente riconducibile al mercato ma ampliato a tutti i flussi di utilità / disutilità

prodotti dai beni. In altre parole, viene sottolineato che il valore sociale di un bene dipende dal flusso dei benefici che il bene produce incontrando i bisogni collettivi che determinano una domanda di tipo sociale.

Accanto all'approfondimento teorico che ha portato da un lato ad ampliare il concetto di valore economico dei beni nell'ambito della valutazione pubblica, e dall'altro ad individuare sempre più precisamente le singole componenti del VET, si è sviluppato un dibattito metodologico sull'opportunità di includere i valori di non uso nelle ACB (Kopp, 1992; Rosenthal e Nelson, 1992; Quigging, 1993). I valori di non uso vanno considerati nell'ACB, poiché numerose applicazioni hanno evidenziato la loro entità (Carson *et al.* 1993, Arrow *et al.* 1996) e la loro importanza nel decretare la convenienza degli investimenti a tutela dell'ambiente. L'opportunità di includere i valori di non uso nelle ACB si scontra con l'indeterminatezza della loro definizione; da qui il problema di individuare un modello valutativo in grado di cogliere il valore di non uso indipendentemente dal suo mutevole contenuto.

Fra tutti gli strumenti metodologici implementati per definire il valore monetario per beni non di mercato, il metodo della valutazione contingente (VC) (Mitchell e Carson, 1989) è il più utilizzato negli ultimi anni, ed è quello che ha registrato i maggiori sviluppi metodologici. La VC assume che l'incremento di benessere percepito dal consumatore possa essere stimato dall'esborso monetario che produce un effetto uguale e contrario sul benessere del consumatore stesso, in altre parole uguale al Surplus Compensativo (SC). Recentemente, tale esborso (DAP) viene stimato con modelli statistici a partire da interviste dirette su un campione rappresentativo della popolazione coinvolta (McFadden, 1974; Hanemann, 1984).

Nell'ambito degli sviluppi teorici e metodologici della VC una significativa attenzione è stata posta sulla definizione e valutazione delle diverse componenti del VET, dato che la VC è il metodo più adatto a cogliere le componenti di non uso e che queste ultime, spesso, sono determinanti nel decretare la convenienza degli investimenti volti a preservare beni ambientali pubblici.

Il presente lavoro, dopo aver richiamato gli aspetti più significativi del dibattito teorico riguardante la considerazione dei valori di non uso nell'ACB, riporta e commenta i risultati di uno studio di VC per la stima dei valori della biodiversità marina delle tegnùe al largo della



Laguna di Venezia.

2.7. Fasi per l'implementazione dell'ACB

L'ACB si sviluppa in sei fasi (Mishan e Quah, 2007):

1. definizione dell'ambito dell'analisi ed individuazione dei costi e dei benefici rilevanti;
2. individuazione dei costi e benefici e delle relative unità di misura;
3. previsione in termini quantitativi dei costi e dei benefici;
4. monetizzazione dei costi e dei benefici;
5. sconto intertemporale, aggregazione dei costi e benefici e calcolo del beneficio netto sociale della politica;
6. analisi di sensitività.

L'ACB è finalizzata a valutare l'impatto di un intervento di regolazione su una collettività di riferimento. L'individuazione dell'ambito geografico, dei destinatari dell'intervento e dell'arco temporale di interesse costituisce il primo passo nello svolgimento dell'analisi. La determinazione di queste coordinate essenziali circoscrive i costi ed i benefici rilevanti per l'analisi. Per esempio, la determinazione dell'arco temporale di interesse indica il tempo t fino al quale dovranno essere considerati nell'analisi i costi ed i benefici relativi all'intervento in considerazione. Con riferimento all'ambito geografico, l'analisi può essere sviluppata a livello locale, nazionale o globale. La specificazione dell'ambito geografico dipende dagli obiettivi e dalla tipologia dell'intervento in oggetto.

La definizione dell'ambito di analisi presuppone, inoltre, l'individuazione dei destinatari dell'intervento, che possono essere i cittadini, le imprese e la pubblica amministrazione. In molti casi l'intervento ha un impatto su particolari gruppi di destinatari, quali ad esempio le imprese medio-piccole o di maggiori dimensioni, le imprese di un determinato settore, i cittadini localizzati in particolari aree del Paese o con caratteristiche personali diverse come l'età, il livello di scolarizzazione e il reddito, etc. L'individuazione dei destinatari prevede la separata individuazione di questi gruppi. Generalmente si individua un gruppo separato di destinatari quando lo stesso è particolarmente influenzato dall'impatto dell'intervento di regolazione oggetto di analisi.

L'ACB presuppone infine l'individuazione dell'arco temporale durante il quale si manifesta

l'impatto del provvedimento. Nella maggior parte dei casi, l'arco temporale di analisi può essere distinto in due fasi. Una prima fase in cui i costi e i benefici si presentano diversi per ciascun anno. Generalmente questa è la fase in cui la politica è introdotta, o il progetto viene realizzato e, se si tratta di politica di regolamentazione, gli individui modificano il loro comportamento conformandosi alla regola. Una seconda fase in cui l'impatto della politica o progetto entra a regime e quindi i costi ed i benefici divengono costanti nel tempo.

Nella fase dell'individuazione dei costi e benefici e delle relative unità di misura si individuano i singoli costi e benefici all'interno dell'ambito di analisi rilevante, e si specificano le unità di misura da utilizzare per la loro misurazione. Esempi di costi e benefici e delle relative unità di misura associate ad una politica possono essere i chilometri di costa disinquinati, il numero di specie salvate dal pericolo di estinzione o il numero di ecosistemi preservati.

La scelta dell'unità di misura fisica dei costi e benefici in alcuni casi è immediata, perché immediatamente collegata alla tipologia di costo o beneficio utilizzata. Si pensi ad un intervento che permette di salvare vite umane, la cui unità di misura non può che essere il numero di vite umane salvate. Vi sono invece alcuni casi in cui non esiste un'unità di misura immediatamente individuabile. Si pensi al beneficio consistente nella riduzione dell'inquinamento di un lago. Il fenomeno dell'inquinamento può essere misurato secondo differenti unità di misura: riduzione fauna ittica, riduzione della flora, diminuzione del numero di turisti, numero di persone intossicate. Quando un costo o un beneficio possono essere espressi in diverse unità di misura, allora la scelta tra le stesse è guidata dalla disponibilità di dati affidabili, facilmente reperibili e qualitativamente rilevanti. Si devono preferire le unità di misura che facilitano la monetizzazione dei costi e benefici. Nell'esempio della riduzione dell'inquinamento idrico, è ipotizzabile che non sia possibile disporre dei dati relativi al numero reale di fauna e flora, e quindi sarà preferibile ricorrere alternativamente al numero di intossicazioni o al numero di turisti.

La previsione in termini quantitativi dei costi e dei benefici è la fase in cui si quantificano in termini fisici le voci dei costi e dei benefici individuati nella fase precedente.

Questa fase implica la formulazione di previsioni e di stime, tanto più complesse quanto più è ampio l'arco temporale considerato e numerose le relazioni tra le variabili osservate. È una

fase in cui la valutazione dell'incertezza sulla dimensione dei costi e dei benefici che si determineranno è fondamentale (Florio, 2007). Nella monetizzazione dei costi e dei benefici, i costi ed i benefici individuati e quantificati nella fase precedente devono essere successivamente monetizzati, in altre parole espressi in unità monetarie, quali l'euro. L'espressione in moneta rende le voci di costi e benefici perfettamente confrontabili ed aggregabili. Dalla somma delle singole voci dei benefici, da una parte, e dei costi dall'altra, si ottengono i benefici totali ed i costi totali associati ad una politica. Calcolando la differenza si ottiene l'impatto netto della politica.

Il criterio generale per l'espressione in termini monetari dei benefici associati ad un progetto o ad una politica pubblica è quello della disponibilità a pagare (Pearce et al., 1994).

La disponibilità a pagare della collettività per fruire o evitare l'impatto di una politica pubblica si può derivare dalla variazione del surplus del consumatore relativo a quella collettività. Il criterio generale per l'espressione in termini monetari dei costi è quello del costo opportunità (Perrings e Vincent, 2003).

L'impatto in termini di costo opportunità di una politica pubblica è la variazione del surplus del produttore determinato dalla politica.

Nei casi in cui i costi ed i benefici siano riferibili a beni il cui mercato esiste e non ci sono fallimenti di mercato i prezzi di mercato forniscono informazioni sulle preferenze degli individui e riflettono i costi opportunità (Clinch et al., 2002; OECD, 2001).

Il surplus del consumatore e del produttore, e le loro variazioni, possono essere ottenute dalla stima delle curve di domanda e di offerta del mercato.

L'assenza di mercati complica la quantificazione in termini monetari dei costi e dei benefici. Si pensi per esempio ai benefici riferibili alla bellezza di un paesaggio, al respirare aria pulita o alla sensazione di percepire la sicurezza pubblica. I beni immateriali in questione non possono essere oggetto di scambio, e non esistono curve di domanda e di offerta ad essi riferibili. In queste circostanze la letteratura economica ha elaborato e fatto uso di particolari metodologie e criteri di analisi che permettono la derivazione in termini monetari delle poste per l'analisi costi-benefici.

I benefici derivanti da beni per cui esiste un mercato sono benefici ai quali è possibile attribuire direttamente un prezzo (Dasgupta, 2001). Se un progetto determina un risparmio

netto di un certo numero di tonnellate di acqua pulita, quel beneficio è ovviamente misurato moltiplicando le tonnellate risparmiate per il prezzo dell'acqua. Non è detto che il prezzo possa essere definito solo da meccanismi di mercato; un sistema di simulazione economica può definire un complesso di prezzi costruiti specificamente al fine di valutare progetti di investimento. Tali prezzi tengono conto delle imperfezioni del mercato e prendono il nome di prezzi-ombra. Come si è già sottolineato, i prezzi di mercato possono essere assunti come adeguati misuratori dei benefici o dei costi sociali solo in condizioni particolari: mercati senza distorsioni, distribuzione del reddito ottimale, ecc.

I benefici connessi a beni privi di mercato sono per definizione di grande rilievo per l'operatore pubblico. In un'economia di mercato si suppone che sia quest'ultimo a produrre, in modo efficiente, i beni e i servizi che possono essere appunto oggetto di efficienti transazioni commerciali. Altri beni invece per loro natura richiedono specificamente l'intervento pubblico, o non trovano una collocazione esplicita sul mercato, che consenta di definirne un prezzo (Sen, 1982).

2.8. Come condurre l'ACB

L'analisi costi benefici considera sia gli effetti positivi che quelli negativi del progetto e supera la sola dimensione finanziaria: è necessaria un'analisi economico-sociale che esula dal sistema economico-finanziario tipico delle valutazioni di progetti d'investimento privati. I soggetti economici coinvolti nella realizzazione di un intervento hanno una diversa percezione degli obiettivi dell'intervento, e anche una diversa considerazione dei costi e dei benefici connessi con l'intervento stesso. In bibliografia le finalità del processo di valutazione di un intervento vengono raggruppate in due categorie principali (Gregersen e Contreras, 1992):

- a. l'analisi della convenienza "commerciale" o finanziaria dei vari soggetti in vario modo coinvolti in un intervento (differenza tra i flussi di cassa in entrata ed i flussi di cassa in uscita per un congruo numero di anni);
- b. la valutazione degli effetti economici di carattere generale (impatti positivi che si verificano valutando il progetto in un ottica di bene pubblico eseguito da un soggetto che ha come obiettivo di azione la massimizzazione del benessere pubblico) che viene generalmente

attuata con un'analisi economica di carattere generale, adattando i valori dell'analisi della convenienza finanziaria al fine di tenere conto delle distorsioni del mercato e, in alcuni casi introducendo alcuni impatti esterni di carattere economico (effetti positivi o negativi sul paesaggio, sul turismo, sull'attrattività generale delle aree, disagi per la popolazione residente).

In genere questi due livelli di analisi sono schematizzati come:

1. **analisi finanziaria**, che si presuppone rappresenti correttamente l'ottica dell'imprenditore privato che è interessato dall'aspetto "cassa" del progetto, vuole infatti massimizzare il proprio reddito o profitto.
2. **analisi economica**, che in genere si identifica con l'ottica dell'amministrazione pubblica che mira alla massimizzazione del benessere collettivo, inteso come differenza tra i costi ed i benefici che ricadono in qualche modo sulla collettività.

I due livelli di analisi non sono da considerarsi alternativi, il primo può essere applicato sia ad interventi effettuati dal privato che, anche ad interventi pubblici qualora si voglia analizzarne gli aspetti strettamente finanziari, il secondo pur essendo più legato ad una visione pubblica/sociale dell'intervento, e quindi generalmente collegato alle valutazioni eseguite dall'organismo pubblico, può essere applicato anche a progetti ed interventi privati, soprattutto nel caso in cui ci sia un intervento finanziario o in generale un interesse della collettività nell'esecuzione degli interventi.

In entrambi i casi tuttavia la valutazione si basa su alcune regole generali comuni, che sono:

1. l'identificazione dei costi (input) e dei benefici (output) del progetto, e dei costi e benefici nella situazione senza progetto;
2. la costruzione dei flussi di cassa e la valutazione del beneficio netto sulla base della regola con o senza;
3. il calcolo degli indicatori di convenienza sui quali basare la valutazione del progetto oppure la scelta tra progetti alternativi.

Va al riguardo ricordato che la valutazione finanziaria ed economica di qualsiasi investimento o progetto integrato deve sempre essere basata sul confronto tra la situazione senza progetto, costruita nell'ipotesi che il progetto non sia attuato, e quella che si viene a creare in conseguenza alla attuazione del progetto stesso. In generale la valutazione prevede che nella

situazione con progetto siano considerati tutti i costi ed i benefici – direttamente legati alla realizzazione del progetto stesso e che dalla differenza tra i benefici ed i costi si valuti il beneficio netto con progetto. Analogamente costi e benefici devono essere quantificati anche nella situazione senza progetto, nell'ipotesi cioè che il progetto non sia realizzato. Quest'ultima fase può comportare alcuni problemi. In generale va ricordato che devono essere considerati tutti i costi ed i benefici relativi ai soggetti interessati al progetto o ai sotto progetti, o in qualche modo coinvolti nell'esecuzione dei progetti, quantificati in situazione normale, vale a dire nell'ipotesi che il progetto o i progetti non siano realizzati.

L'analisi finanziaria prende in considerazione tutti gli effetti monetari derivanti dal progetto per tutti i soggetti direttamente interessati alla sua realizzazione, i cosiddetti stakeholder: finanziatore, realizzatore e beneficiari diretti. Obiettivo di tale analisi è lo studio della sostenibilità del progetto affinché non si arrivi all'insolvibilità del progetto. Tale analisi non è da confondere con l'analisi contabile poiché, anche se i documenti di partenza sono i medesimi, conto economico e stato patrimoniale, le informazioni utilizzate, e quindi i risultati a cui arrivano sono diversi.

In particolare dalle tavole contabili è necessario evidenziare i seguenti dati:

- costi di investimento;
- costi di esercizio;
- risorse finanziarie;
- calcolo della sostenibilità finanziaria;
- calcolo del rendimento, escludendo tutte le voci che non corrispondono ad un'effettiva entrata od uscita di cassa o gli ammortamenti;
- riserve di rischio;
- riserve per costi di rimpiazzo;
- ogni altra voce non corrisponda ad un reale flusso monetario.

Al termine dell'orizzonte temporale considerato, occorre considerare tra le voci in entrata, il valore residuo dell'investimento, cioè il valore di liquidazione.

L'analisi si conclude con il calcolo degli indicatori VAN e TIR e con la verifica della

sostenibilità finanziaria.

L'analisi economico-sociale è caratterizzata da un cambio del punto di vista dell'analista: si passa da quello dell'investitore proprio dell'analisi finanziaria a quello dell'intera società.

Si prendono ora in considerazione tutti i benefici e i costi sociali generati dalla realizzazione del progetto per l'intera comunità.

Le documentazioni di partenza dell'analisi finanziaria utilizzate per costruire la tavola per l'analisi economico-sociale sono quelle relative ai costi di investimento e ai costi di gestione ed esercizio.

Questa volta le variabili sono valutate con i prezzi ombra. Tale analisi si differenzia dalla finanziaria per il fatto di contemplare anche effetti normalmente tralasciati dall'investitore come gli effetti sull'ambiente.

Il punto di partenza per condurre una corretta analisi è considerare i "costi di investimento" e i "costi di gestione" e fare tre tipi di correzioni: fiscali, per le esternalità e per i prezzi ombra.

Per le correzioni per la fiscalità, avendo cambiato il punto di vista, ciò che accade è che tutto quello che è fiscale ora è un semplice trasferimento di denaro da un gruppo sociale ad un altro. Nell'analisi economica quindi non si deve tenere conto né di tutte le voci di costo come imposte, dazi, oneri finanziari per prestiti, trasferimenti vari, né nelle entrate di voci come i sussidi. Anche i prezzi di mercato devono essere rivisti e depurati da alterazioni dovute all'applicazione di IVA o tariffe d'importazione.

Per quanto riguarda le correzioni per le esternalità, i benefici di un progetto possono essere rappresentati da esternalità positive e negative fino ad ora non considerate poiché prive di effetti monetari. Tutte le esternalità dovranno essere identificate con attento studio e convertite in maniera da poter essere aggregate alle altre informazioni.

Infine le correzioni per i prezzi ombra sono necessarie quando sono presenti imperfezioni del mercato riflesse nei prezzi di mercato possono come in regimi di monopolio, barriere al commercio e così via. Per correggere tali inefficienze occorre definire un vettore di fattori di conversione opportunamente calcolati che moltiplicati per i prezzi di mercato li trasformino in prezzi di conto.

Queste osservazioni portano ad evidenziare come l'analisi costi benefici possa essere svolta seguendo strade e tecniche differenti tra loro.

L'individuazione dell'ambito geografico, dei destinatari dell'intervento e dell'arco temporale di interesse costituisce il primo passo nello svolgimento dell'analisi. La determinazione di queste coordinate essenziali circonda i costi e i benefici rilevanti per l'analisi.

Relativamente all'ambito geografico, per esempio, un'analisi costi benefici può essere sviluppata a livello locale, nazionale o globale; ovviamente la specificazione dell'ambiente risulta essere direttamente dipendente dagli obiettivi e dall'intervento che si sta studiando.

Grande importanza ha l'individuazione dei destinatari dell'intervento, che possono essere i cittadini, le imprese o gli enti statali. Nella maggior parte dei casi i reali destinatari non sono la totalità delle persone, delle aziende o delle Pubbliche Amministrazioni, ma sono un particolare sottogruppo di essa: i cittadini veneti, le piccole-medie imprese e le amministrazioni provinciali.

I livelli di disaggregazione utilizzati per identificare questi gruppi di destinatari possono essere molto diversi da caso a caso e devono essere valutati di volta in volta.

Infine, l'analisi costi benefici presuppone l'individuazione dell'arco temporale in cui il progetto che si sta esaminando si stima avrà effetti. Solitamente si possono individuare due fasi: una prima in cui costi e benefici si presentano diversi di anno in anno, fase coincidente con il periodo di messa in atto del progetto; una seconda fase dove vi è una costanza degli effetti, positivi e negativi, corrispondente al momento in cui il progetto diviene "a regime".

L'identificazione del prezzo di un bene deve essere un processo che passa per la tecnica dell'individuazione dei prezzi ombra.

I prezzi ombra possono essere definiti come quei "prezzi di mercato corretti e associati a beni e servizi che non hanno prezzi di mercato, o per i quali tale prezzo non ne rispecchia in modo soddisfacente il valore intrinseco" (Robinson, 1993).

Solitamente per la loro determinazione ci si affida a commissioni di esperti che dovrebbero fare valutazioni quanto più obiettive possibili. Più raramente, per specifiche valutazioni di alcuni fattori sociali, ad esempio per valutazioni di tipo ambientale, si procede alla determinazione del prezzo associato creando un mercato simulato e misurando gli effetti del progetto in analisi su beni e servizi disponibili.

Il costo opportunità è detto anche valore di rinuncia di un bene o servizio e non è altro che il

beneficio netto a cui si rinuncia quando si decide di realizzare il bene o servizio in questione. In altre parole tale costo è il beneficio più alto che si otterrebbe realizzando qualunque degli investimenti alternativi a quello prescelto. Per la sua natura di solito è utilizzato per la determinazione dei costi. Per quanto concerne, invece, la disponibilità a pagare (willingness-to-pay) o DAP si può definire come un prezzo teorico, dipendente dalle preferenze del consumatore che attribuisce un valore soggettivo ad una data quantità di merce; tale strumento viene utilizzato per la quantificazione dei benefici. Alla base dei meccanismi di mercato vi è l'idea che i soggetti siano in grado di compiere scelte consapevoli, come quella di rinunciare a una parte delle loro risorse per ottenere determinati vantaggi. La DAP riflette il livello di sensibilità che i soggetti hanno per particolari problemi.

Gli steps per l'individuazione e quantificazione dei costi e benefici rilevanti per l'analisi di un progetto, risultano uno degli aspetti critici della questione perché non vi è una procedura standard per la loro identificazione e nel fatto che ogni progetto è diverso dall'altro. In via del tutto indicativa e generale è però possibile classificare sia i costi che i benefici.

Classificazione dei costi:

I costi di un'opera o intervento pubblico vengono così distinti:

- Diretti:
 - ✓ Costo dell'investimento per la realizzazione;
 - ✓ Costo di gestione per rendere fruibile l'opera.

- Indiretti:
 - ✓ Costi di investimento per opere complementari necessarie per la realizzazione dell'opera principale;
 - ✓ Mancati redditi nel contesto territoriale per effetto della presenza dell'opera;
 - ✓ Costi di esercizio per le nuove attività conseguenti alla realizzazione dell'opera.

- Di tipo ambientale. Costi che la collettività deve sostenere per effetto della distruzione o peggioramento dell'ambiente.

Classificazione dei benefici

I benefici vengono divisi in:

- Diretti: Benefici che riguardano principalmente la collettività e in seconda battuta la Pubblica Amministrazione che ha realizzato l'opera (per esempio rientri finanziari come sovvenzioni statali o valori residuali).
- Indiretti: Benefici a vantaggio di opere complementari per effetto dell'opera principale; Incremento in valore degli immobili situati nell'area di influenza dell'opera da realizzare.
- Di tipo ambientale, benefici che scaturiscono per effetto della riqualificazione di aree urbane e non degradate o da valorizzare.

Altra problematica risulta la quantificazione monetaria dei costi e dei benefici identificati. Si ricorda come tale punto risulti assolutamente necessario per poter aggregare le varie voci e poterle confrontare con i metodi precedentemente esposti (VAN, TIR e rapporto B/C).

I metodi per la determinazione della disponibilità a pagare possono essere di due tipi:

- Metodi diretti: rilevano la disponibilità a pagare dagli interessati attraverso indagini o attraverso simulazioni. Tali metodi utilizzano:

- A. Mercati simulati: riproducono condizioni quanto più simili a quelle dei mercati privati per i beni extra mercato.
- B. Esperimenti: ricreano situazioni di mercato all'interno di gruppi di osservazione costituiti ad hoc.
- C. Mercati politici: utilizzano il voto a maggioranza e referendum, che traduce le preferenze individuali in preferenze collettive.
- D. Valutazione Contingente: rileva le preferenze attraverso indagini campionarie.

- Metodi indiretti: metodi statistici che sfruttano l'esistenza di un legame tra beni extra-mercato e beni di mercato, da cui ricostruire curve di domanda. Sono:

- A. Prezzi edonici: stima della differenza dei valori delle proprietà dovuta ad una specifica differenza nell'ambiente.

B. Costi di viaggio: questionario fornito ai visitatori effettivi sul sito stesso.

Per includere il fattore tempo nell'analisi finanziaria ed economica, i valori delle entrate e delle uscite sono attualizzati mediante un tasso di sconto.

Mentre la scelta del tasso di attualizzazione nel settore privato ha lo scopo di indirizzare verso la scelta di progetti in grado di massimizzare i profitti o minimizzare i costi, nel settore pubblico i progetti hanno solitamente lo scopo di massimizzare i benefici sociali, nell'ipotesi che questi siano stati adeguatamente misurati.

Il tasso di attualizzazione o di sconto intertemporale, quando viene utilizzato per il calcolo del VAN di politiche o progetti pubblici, prende il nome di Tasso di Sconto Intertemporale Sociale (TSIS).

La determinazione del tasso intertemporale di sconto sociale è uno degli elementi più controversi e dibattuti dell'ACB.

In genere, il TSIS è un numero positivo; ciò riflette due categorie di considerazioni: ricerche sulla psicologia delle preferenze e dei comportamenti umani evidenziano come gli individui preferiscano consumare la medesima quantità di risorse oggi piuttosto che in futuro; questa preferenza, chiamata anche dalla letteratura economica impazienza, è almeno in parte legata all'esistenza di una probabilità positiva di non poter beneficiare delle risorse future; un dato ammontare di risorse disponibili oggi, se opportunamente investito, assicura generalmente una maggiore quantità delle stesse in futuro. Dal punto di vista degli agenti economici, quindi, fornire risorse in futuro è meno costoso che fornirle oggi.

I principali approcci teorici per definire un tasso di sconto sociale sono:

- Il tasso di interesse del capitale preso a prestito.

Nei casi in cui si preda a prestito del denaro appositamente per il progetto, è opportuno utilizzare come tasso di sconto l'interesse applicato sul prestito.

- Il costo-opportunità del capitale per la pubblica amministrazione.

Tale costo fa riferimento ai benefici che i progetti potrebbero produrre per la comunità servita dall'ente o per il gruppo dei contribuenti che sosterrà il costo.

Il tasso scelto sarà quello relativo alla migliore alternativa di investimento scartata (per

esempio il rendimento marginale di un investimento sui mercati finanziari internazionali).

- Il tasso di rendimento marginale del capitale del settore privato (TRC).

Tale elemento si basa sul concetto che i contribuenti sono di fatto privati di un capitale con il quale realizzare un investimento proprio.

La logica per l'utilizzo del tasso di rendimento degli investimenti privati è la seguente: se si assume che un progetto pubblico non modifichi l'ammontare totale di investimenti (pubblici e privati) di un paese, allora un euro di investimento pubblico spiazza un euro di investimento privato. Le risorse per finanziare i progetti pubblici saranno raccolte sul mercato dei capitali mediante l'emissione di titoli di debito pubblico, che verranno acquisiti da risparmiatori al posto di titoli del settore privato. In queste circostanze la natura del problema dell'analisi costi-benefici è semplicemente quella dell'individuazione dell'allocazione ottima, tra investitore pubblico ed investitore privato, delle risorse devolute agli investimenti. La condizione di efficienza per il raggiungimento di questo ottimo è che al margine gli investimenti pubblici e quelli privati abbiano la stessa profittabilità.

La teoria economica mostra che gli investitori privati investono fino al punto in cui il tasso di rendimento degli investimenti pre-tassazione è uguale al tasso di interesse pre-tassazione sull'indebitamento (per finanziare l'investimento). Questo deve perciò essere il tasso al quale scontare anche i progetti di investimento pubblici. Detto in altro modo, poiché il tasso di rendimento degli investimenti pre-tassazione misura la produttività marginale del capitale privato, lo stesso tasso rappresenta anche il costo opportunità dell'utilizzo di questo capitale per investimenti pubblici.

- Il Tasso di Preferenza Intertemporale Sociale (TPIS);

Il tasso di preferenza intertemporale può essere misurato dal tasso con il quale gli individui sono disposti nella realtà a scambiare il consumo presente con quello futuro, per esempio dal tasso a credito o a debito post-tassazione (a seconda che gli individui siano creditori o debitori). Il fatto che nella realtà i tassi a credito e a debito siano diversi, insieme all'eterogeneità individuale (diversi individui sono soggetti a diversa incidenza fiscale, alcuni sono debitori, altri creditori) e alla dispersione degli stessi tassi, rende difficile in principio l'individuazione del tasso cercato.

La stima di un opportuno tasso di sconto dipende dalla tipologia del progetto (dal settore, per esempio), dal paese o regione di riferimento (dalla struttura dei mercati finanziari e dalla possibilità di accesso al credito, per esempio, in un determinato contesto) e dal periodo di riferimento.

In generale, comunque, laddove sia possibile, si predilige utilizzare le indicazioni date dai diversi governi e dai diversi ministeri. La Guida alla valutazione degli investimenti pubblici della Commissione Europea ha adottato un tasso di attualizzazione per l'analisi finanziaria del 5%.

Per l'analisi economica, invece, si adotta un tasso del 5,5% per i paesi beneficiari degli interventi del Fondo di Coesione dell'Unione Europea, mentre del 3,5% per tutti gli altri.

Ogni qualvolta si affrontano analisi che come input hanno dati non storici, si è costretti ad adottare tecniche che permettano di tenere in considerazione il rischio e l'incertezza. Dove per rischio si intende la situazione di chi si trova di fronte a uno o più scenari che possono verificarsi ed essere previsti con una determinata probabilità, quantomeno in modo soggettivo.

Il rischio è "statico" nel senso che rispecchia il giudizio derivante dalla stima delle probabilità effettuata in un momento preciso e ben determinato. E per incertezza si intende un cambiamento totale della situazione e del contesto in cui essa si verifica. In questi casi è logico non poter far ricorso al calcolo della probabilità non tanto per il gran numero delle variabili coinvolti ma quanto per l'impossibilità di inquadrare in modo chiaro gli scenari.

L'incertezza è "dinamica" perché il cambiamento completo della situazione può apportare (e di norma apporta), nel tempo, altri cambiamenti (positivi e negativi) che si intrecciano tra loro.

2.9. Limiti dell'analisi costi benefici

L'ACB è caratterizzata da un forte contenuto soggettivo.

Una prima questione che deve essere affrontata nell'approcciarsi all'analisi costi benefici è la scelta del punto di vista da adottare. I progetti pubblici sono finanziati dallo Stato ma è anche vero che di fatto è la cittadinanza che, attraverso le imposte, finanzia i progetti

d'investimento.

Due sono le disomogeneità che è possibile identificare:

- Il coinvolgimento delle persone sarà differente in base all'entità del progetto. È ovvio che l'intervento di costruzione di un nuovo tratto ferroviario tra due cittadine non arrecherà alcun effetto per i residenti in un'altra regione. È anche vero che se l'investimento è sostenuto con le imposte della popolazione italiana, in qualche modo il finanziatore di quel progetto è anche chi risiede altrove.

In maniera opposta, se il progetto in analisi è identificabile come un pacchetto di norme a favore della sostenibilità ambientale delle industrie proposto dal Governo, tale progetto avrà come beneficiari l'intera popolazione nazionale.

- La distribuzione di benefici e svantaggi risulta essere iniqua nella realtà. Tale limite nasce e si evidenzia nell'analisi perché i costi e benefici si compensano a vicenda, senza tener conto di chi riceve i benefici e chi sostiene i costi. Mentre nel settore privato tutto ciò non risulta un problema, nel settore pubblico la difficoltà è più marcata proprio perché si devono prendere in considerazione tutti gli effetti positivi, chiunque sia a riceverli.

Entrambe le problematiche risultano essere non di poco conto; le critiche più rilevanti nascono dal fatto che per loro natura, i progetti d'investimento pubblici, dovrebbero operare per ridurre le disuguaglianze economiche, attraverso il raggiungimento del benessere di gruppi svantaggiati e che importa poco l'uguaglianza o la disuguaglianza nel caso di persone che si trovano nelle stesse condizioni economiche (Dasgupta e Pearce, 1973).

Sullivan et al. (2006) affermano che è plausibile che un progetto abbia conseguenze sfavorevoli per un gruppo di stakeholder ma che i benefici arrecati ad un secondo gruppo di stakeholder superino di molto gli svantaggi recati al primo gruppo. Se il rapporto B/C risulterà maggiore di uno, è molto probabile che questo progetto venga accettato comunque senza considerare le conseguenze per il primo gruppo, soprattutto se al secondo gruppo appartengono soggetti politicamente influenti.

Altro limite importante dell'analisi costi benefici è rappresentato dall'assunzione di mercati perfetti; un secondo limite è nell'effettiva impossibilità di monetizzare alcuni degli obiettivi o dei costi. In particolare, risultano di difficile monetizzazione gli obiettivi distributivi sia tra

gruppi sociali sia tra regioni spaziali, e le valutazioni estetico paesaggistiche. La distribuzione del reddito rimane però un obiettivo puramente politico e non tecnico. L'analisi costi benefici può comunque fornire utili indicazioni in quanto l'incremento di costi o di benefici può essere valutato con riferimento ai singoli gruppi sociali anche in forma intertemporale, fornendo quindi gli elementi per la discussione politica sugli effetti distributivi.

Alcuni miglioramenti sono possibili in relazione al problema dell'assunzione dei mercati perfetti. L'introduzione di prezzi ombra per il costo opportunità del lavoro è un tentativo in tale direzione.

Un ulteriore sviluppo recente è rappresentato dall'introduzione, non ancora completamente diffusa, del costo opportunità marginale dei fondi pubblici, che può essere direttamente derivato dal livello del debito pubblico, essendo il prezzo ombra della contrazione dei fondi pubblici.

2.10. L'ACB e la biodiversità

Individuare opportuni strumenti di misurazione dell'efficacia economica degli investimenti per la conservazione della biodiversità e degli ecosistemi è possibile perché ogni intervento è implementato in funzione di un target di biodiversità prestabilito il cui raggiungimento può essere verificato dalla fase di attuazione e monitorato a scadenza fissa negli anni a seguire. La misurazione dell'efficacia degli investimenti di conservazione presenta meno difficoltà soprattutto quando ci riferiamo a interventi a livello locale e finalizzati ad un particolare aspetto critico della risorsa, ad esempio un particolare effetto dannoso per la biodiversità o la conservazione di una specifica specie a rischio. Molto meno immediata è la verifica dell'efficacia per interventi di conservazione su ampie aree geografiche o ecosistemi. Affinché l'ACB sia efficace e dia risultati attendibili in un contesto di conservazione della biodiversità, si devono inserire nell'analisi tutte le possibili alternative d'uso e non d'uso della risorsa, nonché attribuire un valore economico ad ogni componente. L'ACB è un ottimo strumento di valutazione sia della risorsa in sé sia del danno che deriva dalla sua riduzione o perdita. Accanto all'obiettivo dell'efficienza economica, occorre includere obiettivi di sostenibilità ecologica poiché le condizioni di ottimo pareiano non sono sufficienti a tener conto degli effetti distributivi della scelta politica. Costanza (2006) ha evidenziato come l'evoluzione dell'economia è passata da una fase in cui il fattore limitante dello sviluppo economico era il capitale umano alla fase attuale in cui il capitale naturale sta diventando il primo fattore limitante rendendo necessario un cambiamento del modello di gestione delle risorse naturali. L'ACB è il metodo di valutazione che meglio si presta a questo scopo ed è solitamente applicata nella pianificazione delle azioni di tutela della biodiversità e, più in generale, degli ecosistemi, considerati nella loro componente biotica e abiotica. In letteratura ci sono molti studi sulla quantificazione dei costi e dei benefici della conservazione (Balmford e Bond 2005, Naidoo et al. 2007, Chan et al. 2006) e tutti arrivano alla conclusione che i benefici netti della conservazione cioè i benefici della conservazione meno i costi della conservazione sono positivi. Una volta identificate le cause della perdita di biodiversità è possibile definire strategie alternative di gestione della biodiversità. La prassi consolidata stabilisce che la decisione di conservare o usare in modo sostenibile la biodiversità è implementata se il tasso di rendimento di quest'ultima è maggiore del tasso dell'opzione di

sviluppo che determina una riduzione della biodiversità. La biodiversità, per essere presa in considerazione nelle scelte pubbliche, deve essere fonte di ricchezza, anche se il termine non deve essere interpretato nella mera accezione economica.

Per valutare possibili interventi per la conservazione della biodiversità è necessario innanzi tutto identificare il tipo di servizi e benefici prodotti dalla biodiversità;

poi si devono quantificare i benefici in base ad un target di riferimento, ad esempio il numero di persone che traggono benefici dalla ricchezza di biodiversità di un determinato ecosistema, numero di persone che hanno una buona salute perché residenti in un'area con determinate caratteristiche ambientali;

quindi valutare i servizi ambientali prodotti attribuendo loro un valore economico, ad esempio il valore turistico di un'area, valore del servizio di protezione delle coste svolto da particolari habitat marini; infine valutare i costi per la conservazione della biodiversità ed identificare gli strumenti di politica economica che consentono di massimizzare la conservazione.

In una situazione in cui l'utilità del bene pubblico viene ridotta a causa di un danno ambientale o a causa della riduzione della biodiversità gli individui possono modificare le loro abitudini per ripristinare la loro funzione di utilità iniziale; in questo caso la perdita di benessere può essere valutata direttamente attraverso i cambiamenti della loro funzione di spesa. Se, invece, non c'è alcun cambiamento nelle abitudini, per valutare la perdita di benessere si misura la loro DAP per il ripristino delle funzioni di utilità del bene danneggiato.

Nel contesto dell'ACB, i servizi come la domanda e la produzione di funzioni ambientali sono considerati valori d'uso per il diretto legame che c'è tra il danno e le attività umane collegate; dall'altro, servizi come la conservazione della biodiversità sono generalmente associati a valori passivi; infine, alcuni servizi ecologici, come le interazioni tra la componente biotica e quella abiotica, sono considerati valori d'uso indiretto.

Le considerazioni fatte evidenziano che la fase più delicata della valutazione delle risorse ambientali e della perdita di biodiversità è l'attribuzione di un valore economico totale necessaria per analisi economiche come l'ACB.

3. CASO STUDIO: LE TEGNUE DEL NORD ADRIATICO

Il fondale dell'Alto Adriatico di cui il Golfo di Venezia rappresenta l'estremità più settentrionale, è una distesa sabbiosa che, in un'area che va tra Grado e le foci del Brenta, presenta degli affioramenti rocciosi molto eterogenei che hanno strutture ed estensioni molto variabili. Questi affioramenti rocciosi possono avere un'altezza variabile tra i pochi decimetri a qualche metro e disposti in aree delimitate e in genere orientate in direzione parallela alla distanza di 3-5 miglia, 10-12 miglia e 20 miglia dalla costa. Si trovano a tutte le profondità ma soprattutto nell'intervallo barometrico da 10 a 40 m di profondità (Stefanon & Boldrin, 1979; Mizzan, 1995); gli affioramenti più vicine si trovano a Chioggia, a tre miglia dalla costa. I fondali delle coste venete, essenzialmente di tipo sabbioso-fangoso, sono quindi localmente interrotti dalla presenza di questi substrati rocciosi che creano zone ricche di biodiversità e microambienti in grado di favorire un aumento della diversità specifica della comunità bentonica e della fauna ittica. La distribuzione complessiva di queste strutture rocciose interessa l'intero Golfo di Venezia, dalle Foci dell'Isonzo all'area Nord delle foci del Po. Le aree di maggiore concentrazione sono localizzate al largo di Marano, Grado, Cavallino (Treporti) Malamocco e Chioggia, esattamente come riportato oltre due secoli fa dal dotto studioso chioggiotto (OLIVI, 1792).

Questi affioramenti rocciosi si chiamano Tegnùe. Il nome tegnùe in dialetto veneto vuol dire "trattenute" e sta ad indicare che in questi tratti di mare i pescatori si impigliavano con le reti a strascico, perdendo le stesse o danneggiandole.

Le tegnùe dell'alto Adriatico presentano una flora e di una fauna peculiare. Questi affioramenti sono caratterizzati da una grande varietà di forme di vita, non solo che le costituiscono ma anche che vengono ospitate. L'aspetto delle tegnùe è molto eterogeneo, si passa da rocce isolate alte uno o due metri a lastroni lunghi una decina di metri e spessi 50-60 centimetri, a dune lunghe un centinaio di metri e alte due. La conformazione delle tegnùe permette l'insediamento di una grande quantità di organismi bentonici che offrono rifugio a

specie stanziali. L'alta concentrazione di plancton assicura non solo la redditività degli allevamenti ittici della zona, ma alimenta tutte quelle forme filtranti di fondo, che sono la vera ricchezza dell'Adriatico. In questi habitat marini la ricchezza di vita e la biodiversità sono massime. Questi ambienti sono favorevoli per la riproduzione e lo sviluppo degli esemplari giovani di molte specie offrendo loro protezione e riducendo così la mortalità. In definitiva, la presenza di substrati duri nonché di nicchie e gradienti ambientali garantiscono un aumento della diversità specifiche (Bisby, 1995). Anche la fauna ittica di questi ambienti è particolarmente ricca e diversificata. Le teggine rappresentano ambienti particolarmente importanti dal punto di vista naturalistico sia perché aumentano la biodiversità dei fondali adriatici sia perché offrono alimento e protezione a numerose specie favorendone la riproduzione e riducendone la mortalità.

Questa ricchezza di biodiversità marina e i numerosi servizi e funzioni ambientali svolte, grazie alle peculiari caratteristiche morfologiche, sottolineano l'importanza economica e sociale di salvaguardarle e garantirne una conservazione nel tempo.

Questi habitat risentono negativamente di fenomeni di disturbo sia naturali, come nel caso di apporti di sedimenti alluvionali, sia antropici. Tra questi ultimi, l'inquinamento, la discarica di rifiuti, l'eccessiva presenza di subacquei, l'ancoraggio e la pesca indiscriminata con strumenti che raschiano il fondale, rappresentano gli impatti più importanti (Davis e Tisdell 1995).

In particolare le attrezzature da pesca abbandonate o perse, comunemente note come reti fantasma, in inglese Abandoned, Lost or otherwise Discarded Fishing Gear (ALDFG), costituiscono una parte rilevante e persistente dei rifiuti marini e possono causare molteplici danni a questi ecosistemi marini, alle imbarcazioni e alle attività di navigazione. Negli ultimi decenni il problema si è aggravato soprattutto perché è aumentato l'uso di materiali sintetici e non biodegradabili per la fabbricazione delle reti e di vari attrezzi per la pesca.

In particolare le reti da pesca, abbandonate o perse accidentalmente, possono rimanere in sospensione sopra questi habitat e continuare a "pescare" involontariamente dando luogo al fenomeno della pesca fantasma. Possono anche essere trattenute dagli affioramenti rocciosi, causando danni agli organismi bentonici e alla fauna ittica locale, per finire poi depositate sui fondali, dove causano danni di tipo fisico agli habitat. Le reti e gli altri attrezzi contribuiscono

all'inquinamento marino, non solo come macro-rifiuti primari ma anche come possibili sorgenti di ulteriori sostanze chimiche disciolte come le materie plastiche delle reti.

Gli ALDFG e altri rifiuti derivanti da attività di pesca e acquacoltura rinvenuti nelle aree di tegnù del nostro caso studio sono raggruppabili in 4 macro categorie:

1. **Cime, scotte, tiranti, corpi morti e rifiuti della pesca**, cioè porzioni di attrezzi o strumenti da pesca, o di materiali connessi all'ambito pesca (cime, scotte, tiranti, manichette per draghe idrauliche, fasce elastiche, corpi morti, calzature e indumenti impermeabili, intelaiature metalliche, ecc.). Questa categoria risulta estremamente varia e non genera un problema di pesca fantasma ma costituisce sorgente di inquinanti i così detti *marine litter*.
2. **Reti attive** (strascichi, cocce, volanti), cioè attrezzi o porzioni di attrezzi che oltre a costituire sorgenti di inquinanti generano un problema di pesca fantasma. Oggetti comunque riconducibili in maniera univoca ad un'azione di pesca esercitata attivamente mediante traino da imbarcazione. Tra questi ci sono gli strascichi, le cocce, le volanti ed i ramponi (incluso il telaio metallico).
3. **Reti passive** (tramagli e altre reti da posta) cioè attrezzi o porzioni di attrezzi che generano sia un problema di pesca fantasma oltre a costituire sorgenti di inquinanti. Oggetti comunque riconducibili in maniera univoca ad un'azione di pesca esercitata in maniera passiva con attrezzi messi in pesca e lasciati in posizione. In questa categoria, oltre ai tramagli, rientrano anche tutte le altre tipologie di reti da posta oltre a nasse e trappole.
4. **Rifiuti da acquacoltura** cioè oggetti che sono riconducibili direttamente all'attività di acquacoltura e mitilicoltura (in particolare calze per mitili).

Sulla base delle rilevazioni effettuate, la categoria di ALDFG presente con maggior frequenza è risultata quella delle “reti attive”, seguita poi da “cime, scotte, tiranti, corpi morti e rifiuti della pesca”, “reti passive” e “rifiuti da acquacoltura”.

Questo lavoro prende in considerazione gli impatti che questi materiali da pesca, in particolare le reti dei pescatori, provocano sulla biodiversità delle tegnù. L'analisi costi

benefici che sarà implementata è finalizzata a valutare e comparare tra di loro gli interventi di rimozione totale o parziale di queste reti e dei materiali da pesca. La questione è se è più efficiente effettuare una rimozione totale o parziale delle reti oppure non intervenire e lasciare le reti dove stanno. Il prossimo capitolo sarà dedicato all'implementazione dell'ACB.



4. LA VALUTAZIONE DEI COSTI E DEI BENEFICI

In questo capitolo sono riportati i risultati dell'analisi costi benefici realizzata per valutare se gli interventi di rimozione del materiale da pesca trovato adagiato sulle tegrùe sono in grado di soddisfare sia gli obiettivi di sostenibilità economica sia quelli relativi al miglioramento del benessere sociale della collettività interessata.

4.1. Area di intervento

L'area interessata è un'area di circa 20 Km² che si estende davanti alla laguna di Venezia; in totale sono state mappate 15 aree di tegrùa ed sono stati rilevati circa 200 mq di fondale impattato da ALDFG.

L'attività di sopralluogo - attraverso la quale si verifica la dislocazione e la tipologia dei rifiuti, nonché il livello di incaglio e di incrostazione - è stata effettuata tra Luglio 2014 e Settembre 2015 - attraverso una mappatura acustica tramite l'utilizzo di un Single Beam Scanning Sonar e un censimento visuale delle aree di tegrùa impattate da ALDFG, monitorando la biodiversità ittica e bentonica delle aree interessate.

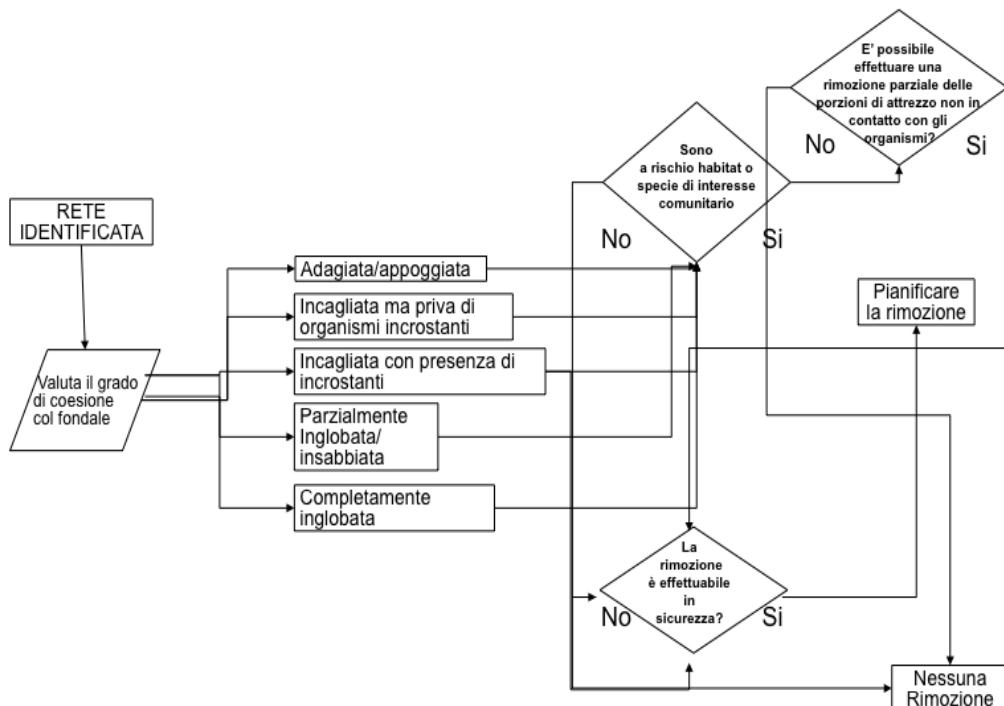
Tale sopralluogo ha permesso di:

- identificare la tipologia di ALDFG, cioè il tipo di rete, materiali presenti, dimensioni e il grado di incaglio;
- valutare la presenza di organismi incrostanti, in particolare appartenenti a specie presenti in liste di protezione;
- valutare il grado di incrostazione/coesione col fondale e la pericolosità residua del materiale (pesca fantasma, abrasione del fondale, rilascio inquinanti);
- valutare e pianificare la rimozione in sicurezza ed in economia.

Come evidenziato nella Figura 1, una volta completata l'attività di sopralluogo, in base alla tipologia di rifiuto della pesca rinvenuto, considerando il livello di incaglio e lo stato di deterioramento del rifiuto stesso, per ognuno dei diversi e specifici casi individuati, si è successivamente proceduto a:

- non effettuare nessuna rimozione e sostenendo quindi solo i costi legati ai sopralluoghi;
- oppure a realizzare una rimozione parziale del materiale da pesca;
- o ad attuare una rimozione totale del materiale da pesca;
- nel caso di rimozione di un rifiuto si è provveduto a smaltire in discarica il materiale recuperato.

Figura 1: Schema riepilogativo delle modalità di intervento (Interventions options scheme).



Fonte: Laguna Project

Nel progetto in oggetto i costi di realizzazione sono stati sostenuti tutti al tempo zero e al momento della stesura del piano operativo di intervento non sono stati previsti costi aggiuntivi di manutenzione o fornitura di specifici servizi negli anni futuri. Allo stesso modo non sono previsti ammortamenti, se non l'eventuale ammortamento del costo fisso sostenuto per l'acquisto del Sonar Scan utilizzato per la mappatura acustica. L'eventuale ammortamento avrebbe una durata di 5 anni. Possono essere inoltre contabilizzati i costi di monitoraggio per ogni anno successivo alla bonifica completa delle aree di teggna interessate dal progetto, per un periodo di 3 o 10 anni a partire dall'intervento di rimozione, per verificare il livello di miglioramento della biodiversità e i conseguenti benefici prodotti. L'attività di monitoraggio è prevista con cadenza annuale, durante il mese di Agosto, nei periodi di ferma biologica nel corso del quale la pesca è vietata.

Per quanto riguarda i benefici ottenibili dagli interventi, questi potranno maturare margini di miglioramento continuativi nel tempo, anche oltre il tempo 1 in relazione alle diverse aree di intervento considerate. L'ipotesi di lavoro iniziale che si presenta è relativa alla manifestazione dei benefici ottenibili dopo un anno dalla realizzazione degli interventi stessi. I benefici economici maturati saranno quantificati attraverso la stima della disponibilità a pagare per un miglioramento della biodiversità nelle aree interessate dagli interventi, utilizzando il metodo della Valutazione Contingente.

4.2. La quantificazione dei costi

L'individuazione dei costi dei diversi sopralluoghi, degli interventi di rimozione effettuati sulle teggne e i costi per l'attività di monitoraggio sono divisi in:

- costi di rilevazione e mappatura delle aree danneggiate dal materiale da pesca, costi di classificazione del materiale da pesca e di osservazione del livello di incaglio e incrostazione (costi di sopralluogo); le attività di mappatura acustica effettuate mediante Single Beam Scanning Sonar sono poi completate da riprese e foto subacquee necessarie per identificare con precisione le tipologie di attrezzature da pesca abbandonate o perse nelle aree di teggna più danneggiate.
- costi di intervento per la rimozione del materiale da pesca;

- costi di smaltimento in discarica;
- costi di monitoraggio annuali.

I costi di sopralluogo e rimozione sono stati forniti dal partner di progetto Laguna Project sulla base dei costi sostenuti nell'effettuare entrambe le attività; gli oneri di smaltimento invece sono stati quantificati sulla base dell'offerta di fornitura servizi del CONEPO Servizi Ambientali Venezia.

I costi di sopralluogo considerano:

- ✓ gli oneri per personale; per ognuna delle 47 uscite di sopralluogo erano presenti il pilota (160 € ad uscita) e due operatori (220 € ad uscita per operatore);
- ✓ il noleggio dell'imbarcazione (500 € per ognuna delle 23 uscite) ed il relativo costo per carburante (in media 100 € per ognuna delle 23 uscite);
- ✓ l'acquisto delle attrezzature e delle bombole;
- ✓ il costo fisso sostenuto per l'acquisto del Sonar Scan (€29482,52) per la mappatura acustica effettuata durante i sopralluoghi. Al momento non è stato previsto nessun tipo di ammortamento.

In merito ai costi di rimozione, si evidenziano:

- ✓ gli oneri per personale; per ognuna delle 35 uscite per interventi erano presenti il pilota e (160 € ad uscita) e sommozzatori specializzati (220 € ad uscita per operatore): due facenti parti del nucleo sommozzatori della Polizia di Stato o da OTS del CNR.
- ✓ il noleggio dell'imbarcazione (976 € per ognuna delle 35 uscite) ed il relativo costo per carburante (in media 100 € per ognuna delle 35 uscite);
- ✓ l'acquisto delle attrezzature e delle bombole.

Infine per quanto riguarda l'attività di smaltimento i costi, legati alla durata dell'attività di rimozione pari a 23 mesi, risultano composti da:

- ✓ affitto scarrabile di mc. 24 portata max 80 q.l (100 €)

- ✓ trasporto in discarica (600 € per ogni viaggio di trasporto dei rifiuti dal punto di raccolta alla discarica);
- ✓ costi di gestione dei formulari rifiuti da sostenere per ciascun trasporto in discarica (pari a 5 € mensili).

Per quanto riguarda invece l'attività di monitoraggio non si parla di spese sostenute ma di spesa a bilancio previsionale per un monitoraggio annuale che prevede 20 uscite in un periodo di 10 anni da effettuare 2 volte all'anno, per la copertura completa dell'area interessata. Per i costi di monitoraggio sono stati considerati presi a riferimento i costi di sopralluogo sostenuti prima degli interventi di rimozione ed in particolare gli oneri per 2 operatori specializzati (440 € ad uscita per operatore) e gli oneri per il noleggio dell'imbarcazione (976 € per ognuna delle 20 uscite) con relativi costi per carburante (in media 100 € per ognuna delle 20 uscite) e pilota (160 € ad uscita).

Nella Tabella 2 sono riportate tutte le voci di costo ripartite per attività svolta e nella Tabella 3 invece sono riportate le voci di costo per l'attività di monitoraggio, ripartite per costo della singola uscita e costo dell'intera attività di monitoraggio che prevede attività semestrali per una durata di 10 anni (2 campagne ogni 6 mesi). In ogni giorno di uscita può essere monitorata una sola teggua. Nel corso dell'attività di sopralluogo e rimozione sono state osservate 15 teggue, quindi ogni campagna prevede 15 giorni di attività, che diventano 30 giorni in un anno.

Tabella 2: Schema riepilogativo dei costi (lordi, IVA inclusa), per tipologia di costo per l'attività di sopralluogo, rimozione e smaltimento effettuata nelle teggue (Costs of removal and inspection interventions).

TIPOLOGIA COSTI	COSTI	Voce di costo	Importo €
Diretti	Costi sopralluogo	Personale addetto specializzato	20680
		Personale addetto alla barca (pilota)	7520
		Materiale attrezzature/bombole	21800
		Mezzi di trasporto/imbarcazione	45872

		Carburante	4700
		Scan sonar	29482,52
		Totale Costi Sopralluogo	130055
	Costi di rimozione	Sommozzatori	15400
		Personale addetto alla barca (pilota)	5600
		Materiale attrezzature aggiuntivi rispetto ai costi sostenuti per attività sopralluogo	1600
		Mezzi di trasporto/imbarcazione	34160
		Carburante benzina	3500
		Totale Costi Rimozione	60260
	Costi di smaltimento	Affitto scarrabile	100 €
		Gestione formulari	5 €
		Trasporto in discarica	600 €
		Totale Costi Smaltimento	860
	TOTALE		

Tabella 3: Schema riepilogativo dei costi (lordi, IVA inclusa), per l'attività di monitoraggio programmata nelle teggùe annuale (Costs of monitoring program)

TIPOLOGIA COSTI	COSTI	Voce di costo	Monitoraggio Giornaliero €	Monitoraggio annuale € (30 uscite)
Indiretti	Costi di monitoraggio	Affitto barca con pilota	976	29280
		Personale addetto specializzato (2 sommozzatori)	440	13200
		Personale addetto alla barca per uscita	160	4800
		Materiale attrezzature / bombole per campagna	150	
		Carburante	100	
TOTALE				50646

Gli interventi di sopralluogo e rimozione hanno coperto un'area di circa 20Km², di cui circa 200 mq era fondale impattato da ALDFG. Sulla base della superficie è quindi possibile stabilire il costo specifico per Km² di superficie complessivamente visionata ed interessata dagli interventi di sopralluogo, rimozione e smaltimento, come riportato in Tabella 4 ove si riporta anche il costo totale delle attività di monitoraggio per Km².

Tabella 4: Costi per l'attività di rimozione e monitoraggio per Km². (Costs of removal activities per Km²)

	Costo Totale per Km² (€/20 Km²)
Costi di sopralluogo	6502,726
Costi di rimozione	3013
Costi di smaltimento	43
Totale intervento	9558,726
Totale monitoraggio	2532,3

Dal costo per km² è possibile quindi stimare i costi per il totale della superficie delle tagnùe dell'Alto Adriatico. L'ARPA Veneto ha stabilito¹² che il totale della superficie delle tagnùe dell'Alto Adriatico è pari a circa 51,4 Km² da cui possiamo stimare che per ripulire l'intera superficie delle tagnùe, a parità di condizioni attuali, si dovrebbero sostenere costi pari a circa €491.318,52. Invece per garantire il monitoraggio annuale per l'area dell'Alto Adriatico sarebbe necessario sostenere costi annuali pari a €130.160,22.

¹² "Le tagnùe dell'Alto Adriatico: valorizzazione della risorsa marina attraverso lo studio di aree di pregio ambientale". A cura di ARPAV e Fondazione Musei Civici di Venezia, 2010.

4.3. Una proposta tassonomica dei benefici attesi

L'individuazione dei benefici derivanti dagli interventi di conservazione e miglioramento della biodiversità degli ambienti di tegrù si basa sulla definizione dei servizi e delle funzioni svolte da questi ecosistemi. I servizi prodotti e le funzioni svolte dalle tegrù sono i benefici derivanti dall'esistenza e dalla conservazione di questi ambienti.

Partendo dalla classificazione delle funzioni degli ecosistemi elaborata da De Groot (De Groot et al.2002) le funzioni svolte dalle tegrù possono essere raggruppate secondo quattro macro categorie:

1. *Funzioni di regolazione* cioè la capacità naturale che gli ecosistemi hanno di regolare i processi ecologici e trasformare gli impatti negati dell'attività antropica.
2. *Funzioni di habitat* cioè la funzione di rifugio e di nursery che garantisce nel tempo la diversità specifica e genetica e la produzione di beni con valore commerciale. La funzione di habitat rappresenta la condizione necessaria per l'esistenza di tutte le altre funzioni e servizi degli ecosistemi.
3. *Funzioni di produzione* cioè la capacità di fornire cibo per l'uomo o per gli altri animali, materiali di varia natura che possono essere usati come input alla produzione e risorse energetiche. Maggiore è il grado di biodiversità di un ecosistema maggiore sarà la capacità produttiva e migliore sarà la qualità del prodotto.
4. *Funzioni d'informazione* cioè opportunità per lo sviluppo cognitivo e la ricerca scientifica e svolgono una funzione educativa, ricreazionale e culturale.

Considerando le caratteristiche ecologiche ed economiche delle aree marine dove si trovano le tegrù possiamo identificare le funzioni e i servizi ecologici specifici così come elencati nella Tabella 5.

Tabella 5: Funzioni ecosistemiche e beni e servizi corrispondenti delle tegrù (Ecosystems functions of tegrù's goods and services).

Funzioni ecosistemiche	Beni e servizi corrispondenti	Esempi per le tegrù
Capacità, smorzamento e	Regolazione del disturbo	Protezione della costa e

integrità della risposta degli ecosistemi alle fluttuazioni ambientali		mantenimento del sedimento
Recupero dei nutrienti mobili e rimozione o degrado in eccesso	Trattamento dei rifiuti	Fissaggio del nitrogeno, assimilazione dei rifiuti e controllo di CO ₂ e Ca
Regolazioni trofiche-dinamiche delle popolazioni	Controllo biologico	Alimentazione intra ed inter ecosistema
Habitat per popolazioni residenti e di passaggio	Rifugio	Nursery e habitat
Produzione primaria (soprattutto cibo)	Produzione di cibo	Pesci e altri prodotti della pesca
Produzione primaria di prodotti grezzi	Materie prime	Alghe, materiali per medicine, gioielli, sabbia
Opportunità ricreative	Ricreazione	Turismo, attività ricreative, subacquea e pesca sportiva
Opportunità per usi non commerciali	Cultura	Valori estetici e culturali

Fonte: adattato da Costanza et al. (1997) e Moberg e Folke (1999).

L'individuazione dei servizi e delle funzioni svolte dall'ecosistema tegnù e dalla biodiversità presente in questi ambienti ha permesso di perfezionare l'analisi delle diverse componenti del valore economico della biodiversità presente nelle tegnùe. La scelta di quali funzioni potessero essere attribuite alle tegnùe è stata successivamente verificata con gli esperti di biologia marina presenti nel partenariato del progetto di ricerca Ghost. Infine, durante i diversi focus group che sono stati organizzati nel corso del 2015, si è proceduto a testare la percezione e il livello di comprensione che le persone comuni hanno rispetto a questi aspetti della biodiversità marina. Come già chiarito in precedenza, il Valore Economico Totale delle risorse naturali (VET) consente di ordinare e classificare i servizi degli ecosistemi sulla base della loro utilità e della tipologia di interazione con il sistema economico/produttivo. Il VET definisce due tipologie di valore dei servizi degli ecosistemi: il valore d'uso e il valore di non uso. Il valore d'uso rappresenta il valore effettivo di un bene o servizio ambientale; può essere ulteriormente distinto in valore d'uso diretto, valore d'uso indiretto e valore d'opzione. Il valore d'uso diretto deriva dall'uso "reale" dei beni e dei servizi, per esempio lo scambio sul mercato. Il valore d'uso indiretto deriva dai benefici che non passano necessariamente attraverso il mercato ma che generano comunque un'utilità percepibile dall'uomo, per

esempio il riciclo dei nutrienti, l'assorbimento dei rifiuti, la mitigazione della forza delle onde e la stabilizzazione del clima. Il valore d'opzione esprime la disponibilità a pagare per garantirsi, in futuro, una possibilità di uso del bene o del servizio ambientale. I valori di non-uso sono, invece, il valore di lascito, che riflette il beneficio che deriva a ciascun individuo dalla deriva dal sapere che la biodiversità è protetta. Nella Tabella 1 abbiamo definito le componenti del VET specifiche per le tegrùe.

Tabella 6: Composizione del VET delle tegrùe (TEV of tegrùe).

VALORE ECONOMICO TOTALE DELLA BIODIVERSITÀ DELLE TEGRÙE (VET)	VALORE D'USO	Valore d'uso diretto (VUD)	Benefici: ricreazionali ^[L1] (vista panoramica, pesca, nuoto); estetici e culturali; produzione di cibo; produzione altri materiali.
		Valore d'uso indiretto (VUI)	Benefici per le funzioni ecosistemiche: rifugio; controllo biologico; Regolazione e trattamento dei rifiuti.
		Valore d'opzione (VO)	Possibilità di mantenere costante la disponibilità del bene ^[L1] (visite future, future manipolazioni genetiche).
	VALORE DI NON USO	Valore di lascito (VL)	Benefici legati ^[L1] alla conservazione degli habitat per le future generazioni ^[L1]
		Valore esistenza (VE)	Benefici d'esistenza ^[L1] ; conoscenza dell'esistenza della biodiversità marina ^[L1]

Seguendo, infine, la classificazione dei benefici tradizionalmente impiegata nell'analisi costi benefici possiamo classificare i benefici che si ottengono grazie agli interventi di rimozione del materiale da pesca previsti dal progetto, in:

- Diretti, cioè che riguardano principalmente la collettività e la Pubblica Amministrazione che dovrebbe realizzare gli interventi di bonifica (per esempio rientri finanziari in forma di biglietti per la fruizione del bene).

- Indiretti cioè benefici a vantaggio di settori complementari per effetto del miglioramento della biodiversità; per esempio incremento del pescato nelle aree marine collegate. Tra gli indiretti abbiamo:
 - i. Ambientali cioè benefici che scaturiscono dal miglioramento della qualità ambientale di questi ecosistemi; possono essere sia diretti che indiretti (beneficio ambientale diretto è ad esempio l'aumento della biodiversità, beneficio ambientale indiretto è ad esempio l'aumento delle specie animali in altre aree che utilizzano le teggine come nursery per poi migrare).

Sulla base della tipologia di beneficio prodotto considerando le componenti del VET in Tabella 7 riportiamo una nuova classificazione.

Tabella 7: VET e Benefici della conservazione delle teggine (TEV and conservation benefits of teggine).

VET	VALORE D'USO	Valore d'uso diretto (VUD)	Benefici: ricreazionali ^[1] (vista panoramica, pesca, nuoto); estetici e culturali; produzione di cibo; produzione altri materiali.	BENEFICI DIRETTI
		Valore d'uso indiretto (VUI)	Benefici per le funzioni ecosistemiche: rifugio; controllo biologico; Regolazione e trattamento dei rifiuti.	BENEFICI INDIRETTI E BENEFICI AMBIENTALI
		Valore d'opzione (VO)	Possibilità di mantenere costante la disponibilità del bene ^[1] (visite future, future manipolazioni genetiche).	BENEFICI DIRETTI E BENEFICI AMBIENTALI
	VALORE DI NON USO	Valore di lascito (VL)	Benefici legati ^[1] alla conservazione degli habitat per le future generazioni ^[1]	BENEFICI INDIRETTI E BENEFICI AMBIENTALI
		Valore di	Benefici	



		esistenza (VE)	d'esistenza;[SEP]conosce nza dell'esistenza della biodiversità marina[SEP]	BENEFICI INDIRETTI
--	--	-----------------------	---	-------------------------------

4.4. La valutazione economica dei benefici attesi

Per stimare il valore dei benefici prodotti dagli interventi di rimozione del materiale da pesca è stato utilizzato il metodo della Valutazione Contingente, metodo che consente di quantificare il VET della conservazione della biodiversità. Si rinvia al rapporto GHOST-RT-DEL-2.0 per un approfondimento del metodo e per una review della letteratura. Di seguito saranno illustrati i risultati statistici relativi alla somministrazione dell'indagine ad un campione di 4000 persone appartenenti alla popolazione italiana.

4.4.1. Il questionario

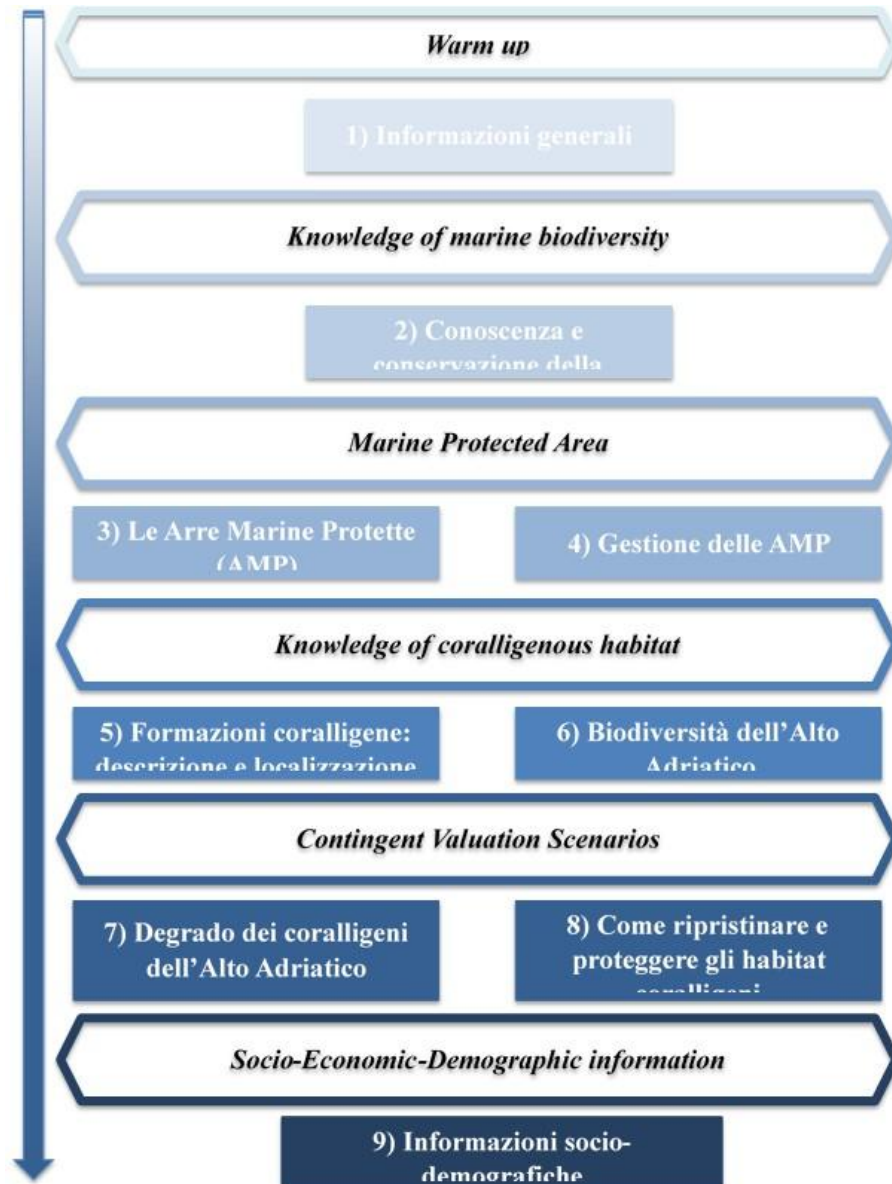
L'indagine relativa alla stima del miglioramento della biodiversità marina dell'Alto Adriatico è stata somministrata a dicembre 2015. Il questionario è stato pensato e strutturato con l'obiettivo duplice di raccogliere le opinioni circa la conoscenza della biodiversità marina in generale, e nel caso specifico delle formazioni coralligene nell'Alto Adriatico, e di essere uno strumento per la raccolta delle informazioni necessarie alla valutazione dei benefici degli interventi di conservazione e ripristino della biodiversità marina, così come percepiti dalla popolazione. L'indagine sulla disponibilità a pagare della popolazione riguardo possibili misure destinate alla conservazione e al miglioramento della qualità della biodiversità negli ambienti marini e in particolare in alcune aree marine di pregio, note come formazioni coralligene, è stata somministrata anche ad un consistente campione della popolazione del Veneto, entro in cui confini si collocano le tegnùe. Nello specifico, 1000 questionari sono stati somministrati in Veneto e 3000 nelle altre regioni italiane. Per i due macro campioni "Veneto" e "Resto d'Italia" il questionario è stato differenziato dal punto di vista lessicale: per il Veneto si è parlato di "tegnùe del Nord Adriatico"; per il resto d'Italia il termine tegnùe è stato sostituito con "affioramenti coralligeni" o "area coralligena" del Nord Adriatico. La scelta di diversificare il lessico con cui riferirsi alle tegnùe nasce dall'esigenza di rendere

comprensibile a tutti l'oggetto di studio evitando di utilizzare il termine dialettale usato in Veneto. Tale scelta è stata altresì rafforzata dai risultati dei focus group.

Il questionario, sviluppato per fasi e approfondimenti successivi, in un arco di 18 mesi, è stato redatto, discusso e rivisto grazie al confronto, in più momenti, con diversi gruppi di cittadini, in diverse aree del paese, grazie all'organizzazione di focus group. In particolare i focus group sono stati organizzati a Venezia, Roma, Livorno e Bari.

Il questionario è articolato in 9 sezioni, per un totale di 40 domande tematiche e 12 domande socio-demografiche, nella Figura 2 è possibile vedere la mappa concettuale del questionario.

Figura 2: Mappa concettuale del questionario (Questionnaire conceptual map)



La prima sezione si compone di domande destinate in primo luogo a costruire un quadro conoscitivo circa la familiarità dell'intervistato con le località e gli ambienti marini, identificati con il mare, come luogo naturale, di svago, di produzione economica. Sono state indagate in modo specifico, le motivazioni che spingono gli intervistati a frequentarle, gli usi del tempo in questi ambienti in varie attività, le valutazioni circa le proprie esperienze e il livello di soddisfazione ottenuto e infine la loro consapevolezza circa le funzioni e le attività umane che gli ambienti marini consentono. Si è raccolta altresì l'informazione generale riguardo la localizzazione dell'intervistato.

La seconda sezione è pensata per condurre l'intervistato ad avvicinarsi al cuore dell'indagine, fornendo informazioni sulla biodiversità, formulando domande che permettono di valutare il grado di conoscenza ed esperienza diretta della biodiversità in generale e di quella marina in particolare. A tal fine viene proposta all'intervistato una definizione di biodiversità, fornendone alcuni esempi in diversi contesti, e si indaga il livello di conoscenza del termine "biodiversità marina" da parte dell'intervistato. Si prosegue con la raccolta di informazioni sulle sue attitudini riguardo la conservazione della biodiversità marina, la percezione degli elementi che la possono minacciare e le azioni possibili per atte a proteggerla o a aumentarla, concludendo con la richiesta di una valutazione circa lo stato della biodiversità nel nostro paese, a partire dalle proprie esperienze e conoscenze.

La terza sezione del questionario introduce alle aree marine protette, fornendone una descrizione, anche in termini di presenza e diffusione nel nostro paese, grazie anche all'utilizzo di una mappa, per passare poi a domande riguardanti le opinioni e le valutazioni dell'intervistato. In particolare le domande sono finalizzate a chiarire la capacità di comprensione dell'intervistato da un lato, e dall'altro a raccogliere informazioni sulla sua capacità di valutare i possibili effetti di miglioramento della qualità ambientale riconducibile alla esistenza e alla costituzione di nuove aree marine protette, il suo sostegno e interesse per tale eventualità e per gli strumenti utili alla loro realizzazione. Infine, dopo averlo guidato nella comprensione delle attività materiali, economiche e gestionali, connesse alla istituzione di una area marina protetta, e i relativi costi, si indaga sulla sua disponibilità a pagare una somma di denaro per la fruizione dell'area stessa, configurando delle specifiche attività da svolgere in un'area marina protetta, visita all'AMP con pagamento di un biglietto d'ingresso e gita in barca con possibilità di fare snorkeling. Si indagano anche le ragioni per le quali l'intervistato non manifesta tale disponibilità e gli assetti istituzionali preferiti per quanto concerne la gestione, nonché la eventuale disponibilità a contribuire offrendo il proprio tempo libero per attività di volontariato all'interno dell'AMP.

La quinta sezione svolge una funzione prettamente informativa e riguarda le formazioni coralligene, descritte come delle vere e proprie oasi di diversità biologica ed ecologica, caratterizzate da una grande varietà di forme di vita, animale e vegetale. Tali formazioni sono

oggetto specifico di questo studio e pertanto è necessario costruire una familiarità dell'intervistato. Considerata la specificità della materia, questa sezione ancora una volta dedica spazio all'informazione del intervistato, offrendo descrizione, caratteristiche e localizzazione di tali aree nel territorio nazionale e nell'area dell'Adriatico in particolare. Per maggior incisività sono inoltre fornite una serie di immagini e una mappa in cui è possibile vedere dove sono localizzate le principali formazioni coralligene in Italia.

Le sesta sezione, basandosi sulle conoscenze e le informazioni trasmesse nelle parti precedenti del questionario, è dedicata alla focalizzazione dell'intervistato sulla biodiversità presente nell'alto Adriatico. Anche in questo caso sono offerte numerose informazioni, corredate da immagini relative alle forme di vita presenti nell'area. Per i nostri scopi, è importante che gli intervistati imparino a guardare e leggere nelle immagini offerte la qualità di questi ambienti e la loro specificità; tale competenza sarà poi necessaria nelle sezioni successive, quando si entrerà nel cuore del questionario, con gli esercizi di valutazione economica e l'espressione di preferenze. Per questo motivo la sezione indaga sulla comprensione del testo e sulla conoscenza del fenomeno.

La settimana sezione si costruisce a partire dalle conoscenze trasmesse nella sezione precedente, ed è dedicate alla presentazione delle varie forme di degrado dei coralligeni dell'Alto Adriatico. Le ragioni di tale possibile degrado sono molteplici, andando dagli ancoraggi indiscriminati, ad alcune attività di pesca e in particolare l'abbandono di materiale, a cui si aggiungono elementi quali le condizioni di contaminazione e di mutamenti climatici. I fenomeni di degrado sono mostrati con chiarezza con una serie di immagini e sono riportate una serie di domande per testare la comprensione dell'intervistato.

Con la sezione otto del questionario si giunge al cuore dell'indagine. Basandosi sulla conoscenza e la familiarità costruita passo passo nelle sezioni precedenti, sulla formazione di opinioni e preferenze che l'intervistato è stato in grado di sviluppare grazie alle nuove conoscenze, e il riconoscimento delle problematiche specifiche man mano introdotte, è ora possibile configurare le condizioni che permettono di procedere alla raccolta delle preferenze e della disponibilità a pagare dei rispondenti per gli interventi conservativi e migliorativi. La sezione dunque costruisce lo scenario entro il quale si realizzeranno le politiche e gli

interventi atti alla conservazione, al ripristino e al miglioramento della biodiversità. Lo scenario deve attentamente configurare l'ambito entro il quale gli esercizi valutativi che sono richiesti all'intervistato possano essere radicati in una conoscenza accurata delle procedure e delle possibilità di intervento, distinguendo tra loro le possibili azioni utili alla conservazione ed al miglioramento della qualità della biodiversità. E' pertanto necessario presentare uno scenario che aiuti l'intervistato a distinguere e a valutare indipendentemente una varietà di possibilità di intervento, dalla prevenzione, alle attività di ripristino e alle attività di monitoraggio. Già le attività di focus group avevano messo in evidenza le difficoltà di comprendere e separare concettualmente le tre attività su indicate, attività la cui efficacia dipende anche dalla loro interdipendenza, essendo tuttavia concepite come interventi specifici e dettagliati, collocati in diversi momenti nel tempo. E' altresì importante aiutare l'intervistato a concentrarsi sulle questioni spaziali: le formazioni coralligene sono assai diffuse nello spazio ma gli interventi sono puntuali e selettivi, non solo nella pratica reale ma anche concettuale e la dimensione discreta di ciascuno di essi deve essere chiarita all'intervistato affinché sia possibile ottenere valutazioni affidabili. Lo scenario perciò focalizza l'intervistato su tali questioni, affrontando la questione temporale e spaziale e i relativi andamenti nei flussi di benefici, ancorando gli esercizi di valutazione a situazioni estremamente ben delineate e associando ad esse immagini molto precise e definite. Nella sezione si valuta dapprima la qualità della comprensione dei soggetti e quindi si procede agli esercizi di valutazione, raccogliendo la disponibilità a pagare, le motivazioni della scelta effettuata, il grado di convinzione delle proprie scelte e la disponibilità a contribuire anche in altre aree geografiche. In particolare, per quanti manifestano la non disponibilità a contribuire economicamente, si indagano le ragioni di tale posizione e si propongono altre forme di contribuzione quali il tempo libero e il cinque per mille. I soggetti sono chiamati ad esprimersi in diversi scenari distinti, per le diverse modalità di intervento descritte e separatamente per le attività di monitoraggio e controllo, attività necessarie a mantenere inalterata nel tempo la qualità degli ambienti, una volta raggiunta grazie agli interventi di ripristino.

Il questionario si chiude con una sezione dedicata alla raccolta delle informazioni socio economiche riguardanti l'intervistato e i suoi comportamenti elettorali.

4.4.2. Il campione intervistato

Il campione finale è stato identificato dalla società di mercato Ipsos su precise indicazioni che gli sono state fornite preventivamente dal gruppo di ricerca. In particolare, si è formato un campione di 4000 persone da intervistare utilizzando il metodo CAWI¹³, di cui 1000 residenti in Veneto (pari al 25% del campione totale), stratificato per sesso, età; educazione, reddito e che fosse rispondente alle caratteristiche socio-demografiche della popolazione italiana secondo gli ultimi dati ISTAT del 2013. Inoltre, per esigenze relative alla ricerca è stato chiesto di selezionare anche una certa quota di persone che praticassero la pesca sportiva o attività subacquee non inferiore al 10% del campione totale. Analizzando i dati ottenuti, in relazione a questo ultimo requisito, il 18,20% del campione pratica la pesca sportiva o un'attività subacquea.

La Tabella 8 riassume la distribuzione geografica del campione intervistato, tenendo conto della provenienza regionale. Inoltre, raggruppamento i dati per macro aree geografiche (Nord, Centro e Sud), il 55,07% del campione intervistato risiede nel Nord Italia, il 24,97% nel Centro ed il 19,96% nel Sud Italia.

Tabella 8: Ripartizione regionale degli intervistati (Regional distribution of interviewers).

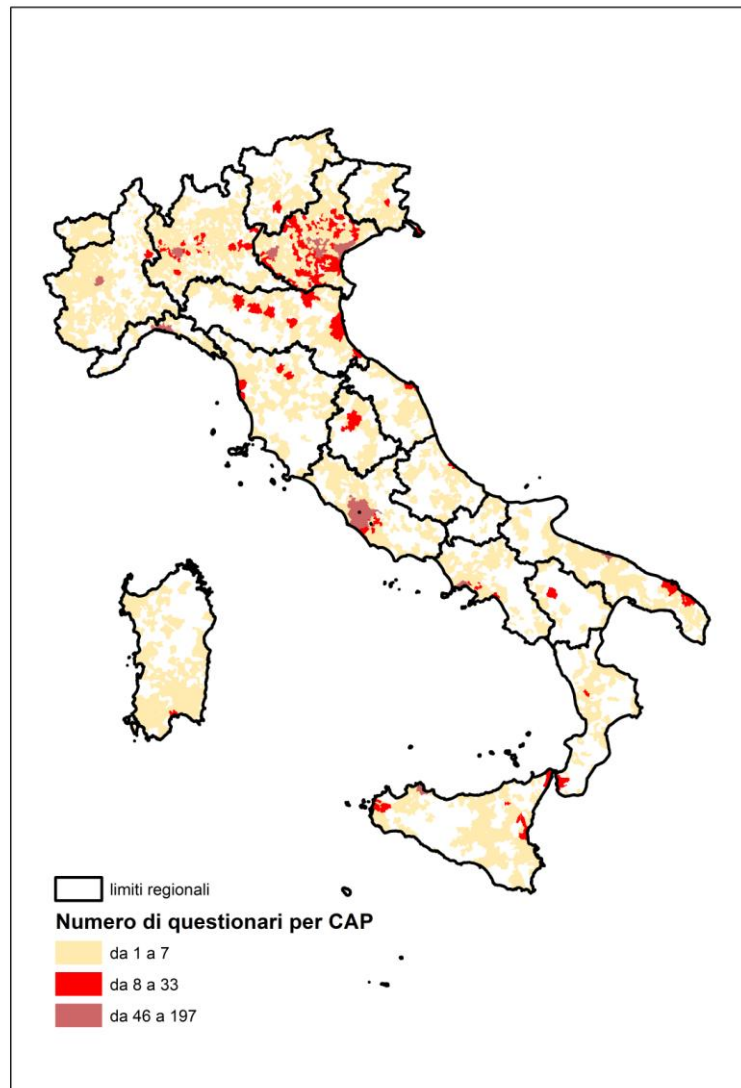
Regione	Numerosità	% sul totale
Abruzzo	66	1,65%
Basilicata	25	0,63%
Calabria	88	2,20%
Campania	267	6,68%
Emilia-Romagna	261	6,53%
Friuli-Venezia Giulia	75	1,88%
Lazio	343	8,58%
Liguria	94	2,35%
Lombardia	589	14,73%
Marche	84	2,10%
Molise	16	0,40%
Piemonte	241	6,03%

¹³ CAWI (Computer Assisted Web Interviewing) sono software per sondaggi online.

Puglia	184	4,60%
Sardegna	97	2,43%
Sicilia	236	5,90%
Toscana	217	5,43%
Trentino Alto Adige	62	1,55%
Umbria	48	1,20%
Valle d' Aosta	7	0,18%
Veneto	1.000	25,00%
Totale	4.000	100%

Nella Figura 2 è possibile vedere la distribuzione geografica degli intervistati.

Figura 2: Ripartizione su base regionale (Regional distribution).



Fonte: elaborazione Renato Gibin su dati Ghost-Life

Il 51,83% del campione intervistato è rappresentato da uomini (51,5% è il dato nazionale secondo Istat, 2014) dati analoghi si riportano anche nel sub-campione del Veneto (51% sono uomini).

La Tabella 9 riporta i dati relativi alla distribuzione per fasce d'età (sul totale del campione, e sui sub-campioni relativi al Veneto e ad un'aggregazione geografica che indichiamo da qui in avanti come "Resto d'Italia"); l'età media complessiva è di circa 42 anni, così come nei sotto-campioni Veneto (41 anni) e "Resto d'Italia".

Tabella 9: Ripartizione per Fasce d'Età (Age distribution).

Fascia d'Età	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
18-24 anni	10,50%	13,40%	12,68%
25-34 anni	22,40%	20,77%	21,18%
35-44 anni	31,10%	24,10%	25,85%
45-54 anni	22,20%	22,40%	22,35%
55-75 anni	13,80%	19,33%	17,95%
Totale	100%	100%	100%
Età Media	41,0	42,1	41,8

Il 26% del campione nazionale possiede un titolo di studio di livello basso o "Low" (licenza elementare, scuole medie o qualche anno di scuola superiore), il 51% ha un livello di istruzione di livello medio ("Medium"), mentre il 23% ha un livello di istruzione di livello elevato ("High").

Le Tabella 10 e Tabella 11 riportano in dettaglio i dati relativi alla educazione differenziati per titolo di studio, livello di istruzione e area geografica. Dai dati emerge un livello educativo leggermente più elevato per coloro che risiedono al Sud, mentre al Nord prevale un livello di istruzione medio.

Tabella 10: Ripartizione per titolo di studio e livello di istruzione (level of education distribution).

Titolo di studio	% Campione nazionale	Livello di istruzione	% sul campione nazionale
Licenza elementare	1,08%	LOW	26,48%
Licenza media	14,70%		
Qualche anno di scuola superiore	10,70%		
Diploma di scuola superiore	37,75%	MEDIUM	50,80%
Qualche anno di università	13,05%		
Laurea o altro titolo universitario	18,40%	HIGH	22,72%
Formazione post-laurea	4,33%		
Totale	100%		100%

Tabella 11: Livello di istruzione per macro aree geografiche (level of distribution by macroareas).

Macro aree	Educazione			Totale
	Low	Medium	High	
Nord	26,98%	52,37%	20,65%	100%
Centro	25,39%	51,31%	23,29%	100%
Sud	26,46%	46,99%	26,56%	100%
% sul totale	26,48%	50,80%	22,73%	100%

Per quanto riguarda la situazione lavorativa, il 67,80% del campione intervistato è occupato, dato superiore a quanto rilevato da Istat per la popolazione italiana (2014) e pari al 55,7%, mentre il 32,20% non lavora (Tabella 12), percentuale in linea con i dati nazionali. Nella classe dei non occupati sono compresi, oltre a coloro che sono in cerca di occupazione, anche i pensionati, gli studenti e le casalinghe. La percentuale di non occupati cresce, come era prevedibile, da Nord verso Sud.

Tabella 12: Condizione professionale per macro aree geografiche (Working situation by macroareas).

Macro Aree	Condizione lavorativa		
	Occupato	Non occupato	Totale
Nord	71,76%	28,24%	100%
Centro	67,68%	32,32%	100%
Sud	59,55%	40,45%	100%
% sul Totale	67,80%	32,20%	100%

Se dal campione totale estrapoliamo i dati relativi al Veneto otteniamo che il 73,90% è occupato e il 26,10% non occupato; per quanto riguarda, invece, i dati relativi al resto d'Italia si ha invece che il 65,77% è occupato e il 34,23% non occupato. Nello specifico, la Tabella 13 riporta la ripartizione completa in base al tipo di professione svolta (che vede in prevalenza impiegati ed operai, soprattutto in Veneto) e, per i non occupati, suddivisi per categoria di appartenenza.

Tabella 13: Tipologia professionale (Professional condition).

Professione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Operaio	16,00%	12,70%	13,53%
Impiegato	38,10%	33,77%	34,85%
Imprenditore	3,00%	3,10%	3,08%
Libero professionista	8,60%	8,73%	8,70%
Insegnante	3,80%	3,37%	3,48%
Altra occupazione	4,40%	4,10%	4,18%
In cerca di occupazione	6,90%	8,43%	8,05%
Casalinga	5,00%	7,30%	6,73%
Studente lavoratore	0,10%	0,63%	0,50%
Studente	6,80%	8,67%	8,20%
Inabile al lavoro	0,10%	0,23%	0,20%
Pensionato/ritirato dal lavoro	6,60%	8,37%	7,93%
In altra condizione	0,60%	0,60%	0,60%
Totale	100%	100%	100%

La Tabella 14 illustra i dati relativi allo stato civile del campione e a seguire la Tabella 15 evidenzia la ripartizione della stessa variabile per macro aree geografiche. In particolare, si nota che la maggioranza del campione nazionale è sposato o convivente (circa il 61%), percentuale che è analoga anche per le altre ripartizioni geografiche.

Tabella 14: Stato Civile (Civil status).

Stato Civile	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Celibe/nubile	32,30%	33,93%	33,53%
Coniugato/convivente	62,60%	60,57%	61,08%
Altro (divorziato/separato/vedovo)	5,10%	5,50%	5,40%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 15: Stato Civile per macro aree geografiche (Civil status by macroareas).

Stato Civile	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Celibe/nubile	33,27%	32,42%	35,14%	33,53%
Coniugato/convivente	61,12%	60,76%	61,29%	61,08%
Altro (divorziato/separato/vedovo)	5,61%	6,82%	3,58%	5,40%
Totale	100%	100%	100%	100%

Analizzando i dati relativi alla composizione familiare, si nota che le famiglie intervistate sono composte in media da 3 componenti. La Tabella 16 mostra le frequenze relative ai diversi membri della famiglia distinti per ripartizione geografica. La Tabella 17, invece, analizza i dati considerando l'età dei diversi componenti della famiglia. Da notare che la classe compresa tra i 16 e i 75 anni è sempre rappresentata (100%) a seguito delle indicazioni relative alla costruzione del campione. Inoltre, in Veneto vi è una leggera maggioranza di famiglie con bambini al di sotto dei 5 anni (16% contro il 12% del resto d'Italia) e di bambini tra i 5 e i 16 anni (27% contro i 25% del resto d'Italia).

Tabella 16: Numero componenti nucleo familiare (Number of family members).

N° componenti	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
1	10,10%	6,23%	7,20%
2	25,70%	22,23%	23,10%
3	30,00%	29,97%	29,98%
4	27,60%	31,43%	30,48%
5	5,60%	7,47%	7,00%
6	0,70%	2,03%	1,70%
7	0,10%	0,33%	0,28%
8	0,20%	0,20%	0,20%
9	0,00%	0,07%	0,05%
10	0,00%	0,03%	0,03%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 17: Numero componenti nucleo familiare ripartiti per fasce d'età (Number of family members by age ranges).

Componenti	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
% Nuclei familiari con persone con più di 75 anni	4,10%	6,03%	5,55%
% Nuclei familiari con persone da 16 a 75 anni	100%	100%	100%
% Nuclei familiari con bambini e adolescenti tra i 5 e i 15 anni	26,60%	23,87%	24,55%
% Nuclei familiari con bambini d'età inferiore ai 5 anni	16,10%	12,13%	13,13%
Totale	100%	100%	100%

Per concludere l'analisi socio-demografica, il campione nazionale dichiara un reddito medio netto familiare pari a 27.100 euro (30.500 euro è invece il dato nazionale pubblicato dalla Banca Italia (2014)), leggermente inferiore è il dato stimato per il campione del Veneto (26.500 euro), mentre il dato per il Nord è di 28.200 euro (vedi Tabella 18).

Tabella 18: Reddito medio per aree geografiche (Average income across geographic areas).

Area geografica	Reddito medio (dev.std)
Campione totale	27.100 euro (20.069,9)
Resto d'Italia	27.300 euro (20.825,1)
Veneto	26.500 euro (17.606,2)
Nord	28.200 euro (19.434,4)
Centro	28.800 euro (21.525,1)
Sud	23.100 euro (19.406,9)

Nella Tabella 19 è possibile analizzare i dati relativi alle fasce di reddito fornite nel questionario, rispettivamente per il campione del Veneto, per quello relativo al resto d'Italia e per il campione totale.

Tabella 19: Fasce di reddito del nucleo familiare (anno 2015) (Family income range, Anno=2015).

Reddito	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul Totale
Fino a 10.000 Euro	12,50%	15,17%	14,50%
Da 10.001 a 20.000 Euro	23,30%	23,57%	23,50%
Da 20.001 a 30.000 Euro	31,60%	27,70%	28,68%
Da 30.001 a 40.000 Euro	19,10%	17,20%	17,68%
Da 40.001 a 50.000 Euro	7,50%	8,13%	7,98%
Da 50.001 a 75.000 Euro	4,60%	5,50%	5,28%
Da 75.001 a 100.000 Euro	0,80%	1,70%	1,48%
Oltre 100.000 Euro	0,60%	1,03%	0,93%
Totale	100%	100%	100%

Infine, Tabella 20 riporta i dati relativi al diverso contributo personale al reddito medio familiare degli intervistati, sempre distinto per il campione del Veneto, del resto d'Italia e totale.

Tabella 20: Contributo personale al reddito del nucleo familiare (anno 2015) (Personal contribution to family income).

% di contribuzione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
0% (non reddito)	15,70%	21,47%	20,03%
1-25%	19,10%	20,40%	20,08%
26-50%	23,30%	19,97%	20,80%
51-74%	16,90%	16,00%	16,23%
75% o più	25,00%	22,17%	22,88%
Totale	100%	100%	100%

Per concludere l'analisi socio-demografica del campione, si riportano in Tabella 21 le principali statistiche descrittive del campione distinte per ripartizione geografica.

Tabella 21: Statistiche descrittive principali del campione (Main descriptive statistics of the sample).

Variabili	Descrizione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Reddito	Reddito annuale medio familiare netto	26.555,0 (17.606,2)	27.373,3 (20.825,1)	27.168,8 (20.069,9)
Età	Età media degli intervistati	39,8 (12,4)	40,6 (13,9)	40,4 (13,5)
Maschi	Intervistati maschi	0,49 (0,50)	0,53 (0,50)	0,52 (0,50)
Diploma	Intervistati con diploma	0,54 (0,50)	0,50 (0,50)	0,51 (0,50)
Laurea	Intervistati con laurea	0,22 (0,41)	0,23 (0,42)	0,23 (0,42)
Occupati	Intervistati occupati	0,74 (0,44)	0,66 (0,479)	0,68 (0,47)

In parentesi, dev. Std.

4.4.3. Risultati

Come precedentemente riportato nella parte relativa alla descrizione del questionario, oltre alle domande sulla Disponibilità a Pagare (DAP) sono state inserite una serie di domande finalizzate a rilevare l'attitudine degli intervistati rispetto al mare e alle attività che hanno per

oggetto il mare; alcuni quesiti hanno il preciso scopo di comprendere la percezione degli intervistati rispetto alla biodiversità marina in generale e alla biodiversità delle tegnùe e dei coralligeni in particolare, al loro stato di degrado e all'importanza della salvaguardia. A seguire riportiamo i risultati ottenuti, suddivisi per singole sezioni del questionario, cioè:

1. Informazioni Generali
2. Conoscenza della biodiversità e della biodiversità marina
3. Le aree marine protette
4. La gestione delle Aree Marine Protette
5. Le formazioni coralligene e la biodiversità nelle coste dell'Adriatico
6. Il degrado dei coralligeni dell'Alto Adriatico
7. Come proteggere e ripristinare gli habitat coralligeni

Il 19,28% del campione vive in una città di mare, gli altri rispondenti vivono ad una distanza media dal mare di circa 85 Km.

Il primo aspetto indagato è quello legato alla frequenza con cui gli intervistati si recano al mare e nella Tabella 22 sono riportati i risultati ottenuti sul totale del campione, e sui sub-campioni relativi al Veneto e al "Resto d'Italia". Nella Tabella 23 sono invece riportati i risultati per macro aree geografiche. In generale, si osserva che i rispondenti che non frequentano mai il mare sono pochi e corrispondono all'1% del totale del campione, quelli che lo frequentano raramente sono il 10% del campione e quelli che ci vanno sempre ma solo in estate sono il 28% del campione selezionato. Si può osservare, inoltre, che la frequenza con cui gli intervistati si recano al mare cresce spostandosi da Nord verso Sud, dove il valore risulta nettamente superiore rispetto alle altre macro aree.

Tabella 22: Frequenza al mare (Frequency to the sea).

Frequenza	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Sempre sia in estate che in inverno	9,10%	16,50%	14,65%
Periodicamente sia in estate che in inverno	23,20%	22,50%	22,68%
Spesso ma solo in estate	27,50%	28,53%	28,28%
Periodicamente e solo in estate	26,70%	22,27%	23,38%
Raramente	12,70%	9,20%	10,08%

Mai	0,80%	1,00%	0,95%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 23: Frequenza al mare per macro aree geografiche (Frequency to the sea by geographic macroareas).

Frequenza al mare	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Sempre sia in estate che in inverno	9,48%	16,79%	23,49%	14,65%
Periodicamente sia in estate che in inverno	21,71%	23,82%	23,60%	22,68%
Spesso ma solo in estate	24,85%	29,59%	34,22%	28,28%
Periodicamente e solo in estate	30,03%	18,68%	13,89%	23,38%
Raramente	12,72%	10,39%	4,19%	10,08%
Mai	1,21%	0,73%	0,61%	0,95%
Totale	100%	100%	100%	100%

Quasi tutti i rispondenti (circa il 96%) sostengono di recarsi al mare principalmente per motivi ricreativi e solo il 2% per motivi di lavoro. Nella Tabella 24 sono riportati i valori tenendo conto dei due principali sub-campioni, mentre nella Tabella 25 si possono osservare le statistiche relative alle macro aree geografiche.

Tabella 24: Le ragioni della frequentazione del mare (Why going to the sea).

Motivazione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Per motivi ricreativi	95,90%	96,37%	96,25%
Per motivi di lavoro	2,10%	1,70%	1,80%
Altro, per favore specifica	1,20%	0,93%	1,00%
Mai	0,80%	1,00%	0,95%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 25: Le ragioni della frequentazione del mare distinte per macro aree geografiche (Why going to the sea by geographic macroareas).

Motivazione	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Per motivi ricreativi	95,90%	96,37%	96,25%	96,25%
Per motivi di lavoro	2,10%	1,70%	1,80%	1,80%
Altro, per favore specifica	1,20%	0,93%	1,00%	1,00%
Mai	0,80%	1,00%	0,95%	0,95%
Totale	100%	100%	100%	100%

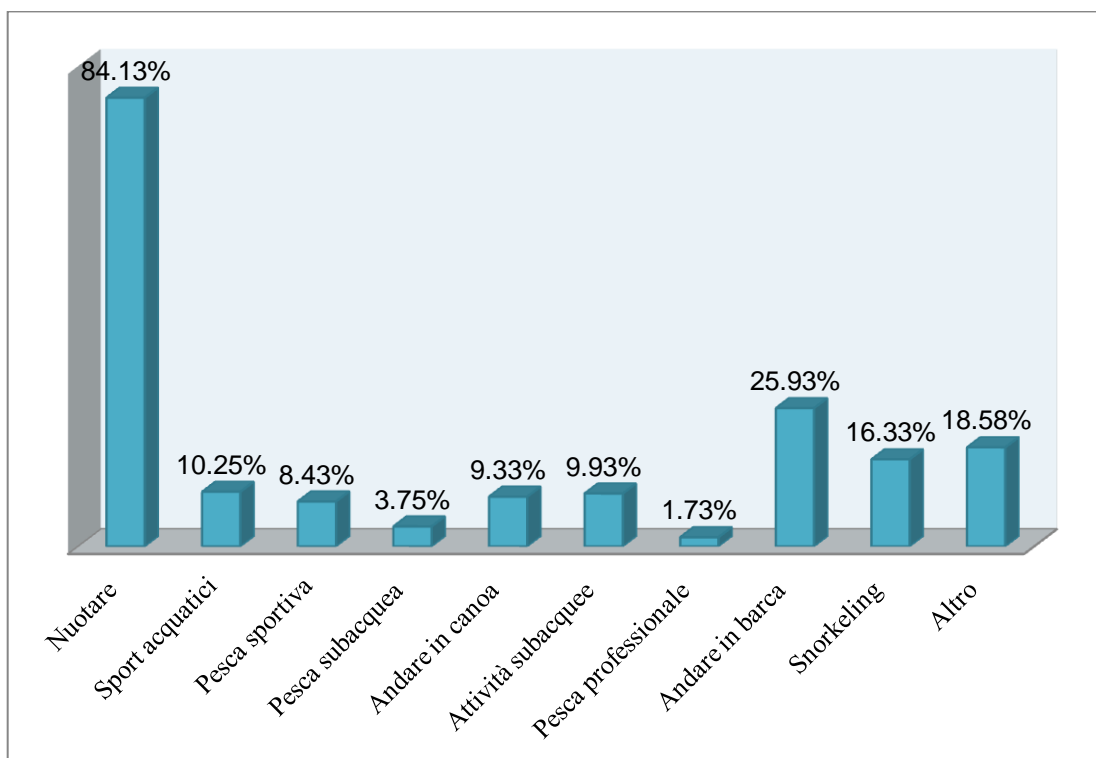
Agli intervistati è stato anche chiesto quale attività preferiscono praticare al mare, dando loro la possibilità di indicare diverse alternative. La Tabella 26 mostra che l'84% degli intervistati ha risposto che principalmente nuota, mentre il 26% va in barca. A seguire le altre attività che sono state suggerite nel questionario.

Tabella 26: Attività praticate al mare (Activities to the sea)

Attività	%
Nuotare	84,13%
Andare in barca	25,93%
Altro	18,58%
Snorkeling	16,33%
Sport acquatici	10,25%
Attività subacquee	9,93%
Andare in canoa	9,33%
Pesca sportiva	8,43%
Pesca subacquea	3,75%
Pesca professionale	1,73%

Indagando tra coloro che hanno risposto “altro”, abbiamo notato che il 5% circa indica che prende il sole e il 7% va a passeggiare. Nella Figura 3 sono rappresentate le attività praticate al mare dal campione intervistato.

Figura 3: Attività praticate al mare (Activities to the sea).



Successivamente, è stato chiesto agli intervistati di dare una valutazione sulla qualità ambientale delle località marine frequentate abitualmente. In Tabella 27 sono riportati i risultati e si osserva che la maggioranza del campione è abbastanza soddisfatto della qualità del mare (46,29%), dato omogeneo anche nei diversi sub-campioni, ma quasi il 33% si dichiara poco soddisfatto. In particolare, si osserva che il campione relativo agli intervistati del Veneto risulta essere meno soddisfatto della qualità del mare rispetto al campione totale e a quello relativo al resto d'Italia.

Tabella 27: Livello di soddisfazione della qualità ambientale delle località marine frequentate (Satisfaction level of the environmental quality of the marine area visited)

Livello di soddisfazione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Per niente soddisfatto	7,56%	6,94%	7,09%
Poco soddisfatto	38,10%	30,67%	32,53%
Abbastanza soddisfatto	44,15%	47,00%	46,29%

Molto soddisfatto	9,58%	14,58%	13,33%
Non saprei dire	0,60%	0,81%	0,76%
Totale	100%	100%	100%

Se si effettua la ripartizione tenendo conto delle macro aree geografiche (Tabella 28) si può osservare che il campione relativo al Sud Italia si dichiara in media più soddisfatto mentre quello relativo al Centro Italia si dimostra meno soddisfatto.

Tabella 28: Livello di soddisfazione per macro aree geografiche (Satisfaction level of the environmental quality of the marine area visited by geographical macroareas).

Livello di soddisfazione	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Per niente soddisfatto	5,14%	10,36%	8,02%	7,09%
Poco soddisfatto	29,47%	38,27%	33,40%	32,53%
Abbastanza soddisfatto	51,15%	41,12%	41,11%	46,29%
Molto soddisfatto	13,46%	9,20%	17,06%	13,33%
Non saprei dire	0,78%	1,06%	0,41%	0,76%
Totale	100%	100%	100%	100%

Il 69% degli intervistati ha dichiarato che la frequenza delle proprie attività ricreative al mare aumenterebbe se migliorasse la qualità ambientale. In particolare, nella Tabella 29 è possibile notare che in Veneto la frequenza delle visite al mare aumenterebbe se aumentasse la qualità, dato leggermente superiore rispetto al campione totale e al sub-campione relativo al Resto d'Italia. Si sottolinea, inoltre, che gli indecisi sono superiori a quelli che dichiarano che non cambierebbero comportamento a seguito di un miglioramento della qualità.

Tabella 29: Cambiamento nella frequenza al mare a seguito di un miglioramento ambientale (Change of frequency to the sea if environmental quality increases).

Cambiamento	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	71,50%	67,87%	68,78%
No	12,00%	14,67%	14,00%
Non so	16,50%	17,47%	17,23%
Totale	100%	100%	100%

Se si effettua una ripartizione per macro aree (Tabella 30) si nota che nel Sud e nel Centro Italia c'è una maggiore predisposizione ad aumentare la frequenza delle visite a seguito di un miglioramento ambientale. Invece, nel Nord Italia, si osserva un maggior grado di indecisione (19,44%).

Tabella 30: Cambiamento nella frequenza al mare a seguito di un miglioramento ambientale per macro aree geografiche (Change of frequency to the sea if environmental quality increases by geographical macroareas).

Cambiamento	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	64,46%	71,46%	75,28%	68,78%
No	16,10%	12,38%	11,13%	14,00%
Non so	19,44%	16,16%	13,59%	17,23%
Totale	100%	100%	100%	100%

Se si confronta la propensione a modificare la frequenza delle visite al mare con il luogo di residenza (Tabella 31), più o meno vicino al mare, si osserva che chi vive in una città di mare è più incline ad aumentare le visite a seguito di un miglioramento ambientale e tra l'altro si mostrano anche meno indecisi rispetto a chi vive lontano dal mare.

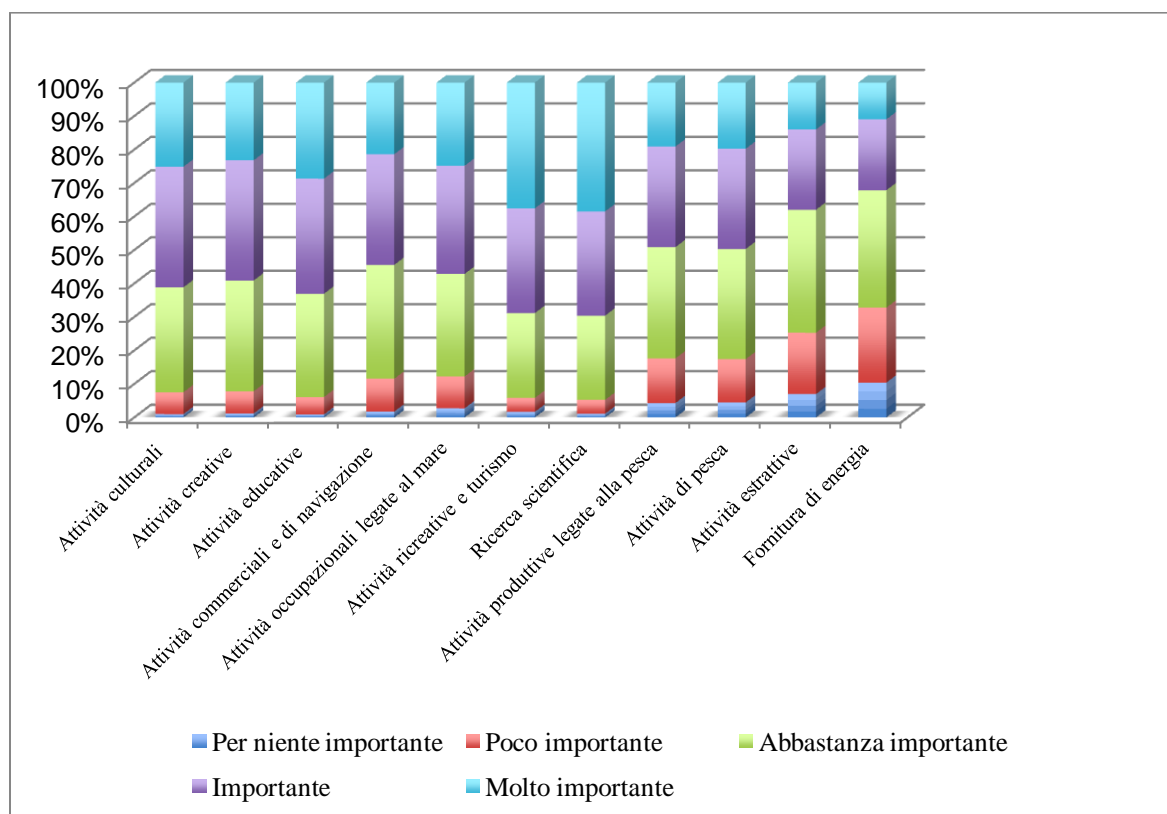
Tabella 31: Cambiamento nella frequenza al mare a seguito di un miglioramento ambientale per luogo di residenza (Change of frequency to the sea if environmental quality increases by residence place).

Cambiamento frequenza al mare	Posto di mare	Lontano dal mare	% sul totale
Si	74,97%	67,30%	68,78%
No	12,71%	14,31%	14,00%
Non so	12,32%	18,40%	17,23%
Totale	100%	100%	100%

A seguire è stato chiesto agli intervistati quanto ritenessero importanti alcune attività legate al mare, utilizzando una scala likert da 1 a 5, dove 1= per niente importante e 5= molto importante. Nella Figura 4 sono rappresentati i risultati ottenuti e si osserva che la ricerca scientifica è ritenuta molto importante dal 38,48% dei rispondenti e a seguire le attività ricreative e il turismo (37,55%). In generale, si osserva che tutte le attività "immateriali" come

le attività creative, le attività educative, le attività culturali e quelle già citate legate alla ricerca scientifica sono valutate dai rispondenti come importanti.

Figura 4: Quanto ritieni importanti le attività legate al mare? (How much do you consider important the following activities related to the sea?)



4.4.3.1. Conoscenza della biodiversità e della biodiversità marina.

Dopo aver fornito una breve descrizione del termine biodiversità, è stato chiesto ai rispondenti se avessero mai sentito parlare nello specifico di biodiversità marina. Quasi il 60% degli intervistati (Tabella 32) ha dichiarato di aver sentito parlare di questo e di saperne il significato, il 31% ne ha sentito parlare ma non sa cosa significa, mentre il 7,40% del campione non ne ha mai sentito parlare.

Tabella 32: Conoscenza della biodiversità marina (Knowledge of marine biodiversity).

Conoscenza	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Ne ho sentito parlare e so cosa significa	59,10%	59,80%	59,63%
Ne ho sentito parlare ma non so cosa significa	32,10%	30,90%	31,20%
Non ne ho mai sentito parlare	7,20%	7,47%	7,40%
Non so	1,60%	1,83%	1,78%
Totale	100%	100%	100%

Se consideriamo la provenienza geografica del campione (Tabella 33), si nota che la percentuale di coloro che hanno già sentito parlare di biodiversità marina e sanno cosa significa è leggermente più elevata della media del campione totale.

Tabella 33: Conoscenza della biodiversità marina per Macro Aree Geografiche (Knowledge of marine biodiversity by geographical macroareas).

Conoscenza	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Ne ho sentito parlare e so cosa significa	58,03%	61,80%	60,88%	59,63%
Ne ho sentito parlare ma non so cosa significa	32,98%	28,75%	29,83%	31,20%
Non ne ho mai sentito parlare	7,25%	7,45%	7,66%	7,40%
Non so	1,74%	1,99%	1,63%	1,78%
Totale	100%	100%	100%	100%

Considerato la specificità del tema della biodiversità è utile approfondire l'analisi statistica considerando il livello di istruzione degli intervistati per capire se si osserva una certa differenza a seconda del grado di educazione. La Tabella 34 mostra i dati relativi alla conoscenza distinti per livello di istruzione e si può notare che coloro che possiedono un'educazione più elevata (laurea o post-laurea) conoscono meglio il tema della biodiversità (75,36%).

Tabella 34: Conoscenza della biodiversità marina per livello di istruzione (Knowledge of marine biodiversity across level of education).

Conoscenza	Low	Medium	High	% sul totale

Ne ho sentito parlare e so cosa significa	51,37%	56,89%	75,36%	59,63%
Ne ho sentito parlare ma non so cosa significa	36,07%	33,51%	20,35%	31,20%
Non ne ho mai sentito parlare	10,20%	7,63%	3,63%	7,40%
Non so	2,36%	1,97%	0,66%	1,78%
Totale	100%	100%	100%	100%

Indagata la conoscenza della biodiversità marina, è stato chiesto agli intervistati quale fosse l'azione che lo Stato italiano dovrebbe potenziare per meglio proteggere la biodiversità marina. E' stata offerta solo un'unica opzione di scelta e i risultati, illustrati in Tabella 35, mostrano che quasi il 26% del campione ha indicato il miglioramento della depurazione degli scarichi industriali come azione da potenziare per migliorare la biodiversità marina, mentre il 24% ha optato per il miglioramento della depurazione degli scarichi fognari civili.

Tabella 35: Azioni per proteggere la biodiversità marina che lo Stato italiano dovrebbe potenziare (Actions to be increased to protect marine biodiversity).

Azioni	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Gestione ottimale dei rifiuti (per esempio la raccolta differenziata)	14,20%	13,53%	13,70%
Miglioramento della depurazione degli scarichi fognari civili	17,80%	26,30%	24,18%
Riduzione della pesca indiscriminata (ad esempio uso di tecniche di pesca dannose)	17,10%	13,17%	14,15%
Evitare il sovrasfruttamento della pesca	10,40%	9,47%	9,70%
Evitare il sovrasfruttamento del turismo	1,90%	1,70%	1,75%
Miglioramento della depurazione degli scarichi industriali	26,10%	25,73%	25,83%
Controllo dell'uso di concimi e pesticidi nelle attività agricole	5,00%	3,23%	3,68%
Controllo dello smaltimento dei reflui nelle attività zootecniche	2,40%	1,97%	2,08%
Riduzione dell'inquinamento atmosferico (ad esempio attraverso la predisposizione di filtri nelle caldaie domestiche e negli impianti industriali)	4,30%	4,10%	4,15%
Riduzione inquinamento acustico	0,80%	0,80%	0,80%
Totale	100%	100%	100%

Analizzando i dati per provenienza geografica degli intervistati (Tabella 36), si osserva che il campione relativo al Sud dichiara prioritario agire sul miglioramento della depurazione degli scarichi fognari civili (30%) e poi sul miglioramento della depurazione degli scarichi industriali (23%). I dati relativi ai campioni del Nord e del Centro confermano invece i dati relativi al campione nazionale.

Tabella 36: Azioni dello stato italiano che dovrebbero essere potenziate per macro aree geografiche (Actions to be increased to protect marine biodiversity by geographical macroareas).

Azioni	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Gestione ottimale dei rifiuti (per esempio la raccolta differenziata)	14,51%	11,65%	13,99%	13,70%
Miglioramento della depurazione degli scarichi fognari civili	20,79%	25,50%	30,03%	24,18%
Riduzione della pesca indiscriminata (ad esempio uso di tecniche di pesca dannose)	15,57%	13,43%	11,85%	14,15%
Evitare il sovrasfruttamento della pesca	9,72%	8,60%	10,73%	9,70%
Evitare il sovrasfruttamento del turismo	1,98%	1,57%	1,43%	1,75%
Miglioramento della depurazione degli scarichi industriali	26,50%	27,81%	22,47%	25,83%
Controllo dell'uso di concimi e pesticidi nelle attività agricole	3,92%	4,09%	2,76%	3,68%
Controllo dello smaltimento dei reflui nelle attività zootecniche	2,03%	1,99%	2,25%	2,08%
Riduzione dell'inquinamento atmosferico (ad esempio attraverso la predisposizione di filtri nelle caldaie domestiche e negli impianti industriali)	4,35%	4,41%	3,47%	4,15%
Riduzione inquinamento acustico	0,63%	0,94%	1,02%	0,80%
Totale	100%	100%	100%	100%

Se si chiede agli intervistati le ragioni per cui si dovrebbe proteggere la biodiversità (Tabella 37), la maggioranza del campione nazionale opta per “per la continuazione della sopravvivenza delle diverse specie animali e vegetali che sono tipiche delle coste italiane” (63%), mentre una quota minoritaria si esprime a favore delle generazioni future (8,48%). Solo lo 0,35% del campione nazionale pensa che non sia importante proteggere la biodiversità marina italiana.

Tabella 37: Perché proteggere la biodiversità marina (Why protect marine biodiversity?).

Perché?	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Per la biodiversità di per sé	12,10%	11,90%	11,95%

Per la continuazione della sopravvivenza delle diverse specie animali e vegetali che sono tipiche delle coste italiane	63,40%	63,10%	63,18%
Per il benessere e la salute dell'uomo	15,50%	16,23%	16,05%
Per le generazioni future	8,90%	8,33%	8,48%
Non è importante proteggere la biodiversità marina italiana	0,10%	0,43%	0,35%
Totale	100%	100%	100%

Se si effettua un'analisi specifica tenendo conto della ripartizione geografica per macro area (Tabella 38), si rileva che nel complesso il risultato non cambia e non si evidenziano differenze rilevanti.

Tabella 38: Perché proteggere la biodiversità marina per macro aree geografiche (Why protect marine biodiversity by geographical macroareas).

Perché?	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Per la biodiversità di per sé	12,57%	11,02%	11,54%	11,95%
Per la continuazione della sopravvivenza delle diverse specie animali e vegetali che sono tipiche delle coste italiane	63,10%	63,69%	62,82%	63,18%
Per il benessere e la salute dell'uomo	15,43%	16,16%	17,26%	16,05%
Per le generazioni future	8,75%	8,29%	8,07%	8,48%
Non è importante proteggere la biodiversità marina italiana	0,15%	0,84%	0,31%	0,35%
Totale	100%	100%	100%	100%

Successivamente, è stato chiesto agli intervistati di scegliere quale misura o politica dovrebbe adottare lo Stato italiano e le regioni per proteggere la biodiversità marina. Quasi il 38% degli intervistati ha dichiarato che si dovrebbero introdurre norme più rigide per i settori economici che hanno impatto sulla biodiversità marina e quasi il 22% ha optato per l'aumento delle aree marine protette. A seguire, il 16% si è espresso a favore della destinazione di maggiori risorse per l'attuazione di politiche per la biodiversità, così come riportato in Tabella 39; di questi, come si vedrà meglio in seguito, l'86,33% si è dichiarato favorevole a pagare una certa somma per l'ingresso nell'Area Marina Protetta.

Tabella 39: Misure/politiche che lo Stato e le Regioni dovrebbero adottare per proteggere la biodiversità marina (Measures and policies to protect marine biodiversity).

Politiche	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Aumentare le aree dove la biodiversità marina è protetta	23,40%	21,40%	21,90%
Istituire incentivi finanziari per la conservazione della biodiversità marina	11,60%	9,50%	10,03%
Introdurre norme più rigide per i settori economici che hanno impatto sulla biodiversità marina	35,50%	38,27%	37,58%
Destinare maggiori risorse finanziarie per l'attuazione delle politiche di protezione della biodiversità marina in Italia	15,10%	16,67%	16,28%
Promuovere la ricerca sulle conseguenze della perdita di biodiversità marina	4,20%	3,80%	3,90%
Informare meglio i cittadini sull'importanza della biodiversità marina	7,70%	7,30%	7,40%
Altro	0,30%	0,43%	0,40%
Nessuna di queste	0,10%	0,23%	0,20%
Non so	2,10%	2,40%	2,33%
Totale	100%	100%	100%

La Tabella 40 riporta gli stessi dati ripartiti per macro area geografica: i risultati sono in linea con quelli precedenti.

Tabella 40: Misure/politiche che lo Stato e le Regioni dovrebbero adottare per proteggere la biodiversità marina. Analisi distinta per macro aree geografiche (Measures and policies to protect marine biodiversity by geographical macroareas).

Politiche	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Aumentare le aree dove la biodiversità marina è protetta	22,68%	20,57%	21,55%	21,90%
Istituire incentivi finanziari per la conservazione della biodiversità marina	10,11%	9,34%	10,52%	10,03%
Introdurre norme più rigide per i settori economici che hanno impatto sulla biodiversità marina	37,09%	38,61%	37,59%	37,58%
Destinare maggiori risorse finanziarie per l'attuazione delle politiche di protezione della biodiversità marina in Italia	16,25%	17,31%	15,32%	16,28%
Promuovere la ricerca sulle conseguenze della perdita di biodiversità marina	3,97%	3,36%	4,29%	3,90%
Informare meglio i cittadini sull'importanza della biodiversità marina	7,21%	6,72%	8,48%	7,40%
Altro	0,34%	0,52%	0,41%	0,40%
Nessuna di queste	0,15%	0,42%	0,10%	0,20%

Non so	2,22%	3,15%	1,74%	2,33%
Totale	100%	100%	100%	100%

Gli intervistati del campione nazionale ritengono che la qualità della biodiversità marina in Italia sia sufficiente per circa il 48%, buona per circa il 22% e pessima per circa il 20%. Il campione del Veneto ritiene che la qualità sia sufficiente per circa il 51% e pessima per il 16% (Tabella 41).

Tabella 41: Valutazione su biodiversità marina in Italia (Valuation of marine biodiversity in Italy).

Valutazione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Pessima	16,00%	20,70%	19,53%
Sufficiente	51,30%	46,27%	47,53%
Buona	20,50%	22,20%	21,78%
Ottima	1,60%	1,53%	1,55%
Non so	10,60%	9,30%	9,63%
Totale	100%	100%	100%

Se si osservano i sub-campioni distinti per macro aree geografiche si osserva che gli intervistati del Nord Italia hanno un giudizio di sufficienza leggermente più elevato degli altri (circa il 50% contro il 45% del Centro e del Sud); nel Centro e nel Sud vi sono più persone che esprimono un giudizio negativo sulla qualità della biodiversità marina in Italia (vedi Tabella 42).

Tabella 42: Valutazione su biodiversità marina in Italia per macro aree geografiche (Valuation of marine biodiversity in Italy by geographical macroareas).

Valutazione	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Pessima	15,76%	23,61%	23,49%	19,53%
Sufficiente	49,71%	45,33%	45,05%	47,53%
Buona	22,97%	19,10%	21,86%	21,78%
Ottima	1,45%	1,47%	1,84%	1,55%
Non so	10,11%	10,49%	7,76%	9,63%
Totale	100%	100%	100%	100%

Infine, se insieme al dato relativo alla percezione della qualità della biodiversità marina affianchiamo le statistiche relative all'esperienza diretta di frequentazione marina (Tabella 43), si rileva che il giudizio negativo sulla qualità è espresso principalmente da coloro che frequentano sempre il mare (24%), e all'estremo opposto, da chi non ci va mai (23,68%). In generale, chi non va mai al mare tende ad esprimere giudizi più sconcertanti rispetto a chi invece frequenta il mare, anche se il 34% dichiara di non poter esprimersi sull'argomento.

Tabella 43: Valutazione su biodiversità marina in Italia per grado di frequenza al mare (Valuation of marine biodiversity in Italy by intensity of frequency to the sea).

Valutazione	Sempre sia in estate che in inverno	Periodicamente sia in estate che in inverno	Spesso ma solo in estate	Periodicamente e solo in estate	Raramente	Mai
Pessima	24,23%	18,63%	18,83%	17,54%	20,84%	23,68%
Sufficiente	44,20%	49,50%	49,96%	46,20%	45,66%	31,58%
Buona	23,55%	23,93%	21,31%	21,71%	16,87%	10,53%
Ottima	2,73%	1,32%	1,59%	1,39%	0,74%	0,00%
Non so	5,29%	6,62%	8,31%	13,16%	15,88%	34,21%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Per avvalorare il dato sulla percezione della qualità della biodiversità marina, è stato chiesto agli intervistati di esprimere un giudizio sul loro grado di informazione relativamente alla perdita di biodiversità (Tabella 44). Il 58% del campione nazionale ritiene di non essere ben informato, il 21,00% ritiene di essere ben informato, il 15,18% di essere per niente informato, mentre solo il 3% pensa di essere molto ben informato. Il campione relativo al Veneto si dichiara mediamente mal informato sulla perdita di biodiversità (60% non ben informato e 16% non informato per niente).

Tabella 44: Grado di informazione sulla perdita di biodiversità (Information of biodiversity loss).

Livello di informazione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Molto bene informato	2,50%	2,77%	2,70%
Ben informato	18,10%	21,97%	21,00%
Non ben informato	60,20%	57,47%	58,15%

Non informato per niente	16,50%	14,73%	15,18%
Non so	2,70%	3,07%	2,98%
Totale	100%	100%	100%

Se si effettua invece una ripartizione per macro aree geografiche (Tabella 45) si osserva che il campione relativo al Sud Italia risulta mediamente più informato rispetto al Nord e al Centro Italia.

Tabella 45: Informato su perdita di biodiversità per macro aree geografiche (Information of biodiversity loss by geographical areas).

Livello di informazione	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Molto bene informato	2,18%	2,41%	4,09%	2,70%
Ben informato	18,42%	22,77%	24,72%	21,00%
Non ben informato	59,77%	56,87%	55,98%	58,15%
Non informato per niente	16,97%	14,59%	11,95%	15,18%
Non so	2,66%	3,36%	3,27%	2,98%
Totale	100%	100%	100%	100%

Volendo approfondire la questione dell'informazione sulla perdita di biodiversità, sono stati considerati i dati relativi al livello di istruzione degli intervistati (Tabella 46). I dati rilevano che coloro che presentano un maggior livello di istruzione si dichiarano più informati rispetto a coloro che possiedono un grado di istruzione medio o basso.

Tabella 46: Informato su perdita di biodiversità per livello di istruzione (Information of biodiversity loss by education level).

Livello di informazione	Low	Medium	High	% sul totale
Molto bene informato	1,98%	2,17%	4,73%	2,70%
Ben informato	17,66%	20,28%	26,51%	21,00%
Non ben informato	59,30%	58,42%	56,22%	58,15%
Non informato per niente	17,09%	16,29%	10,45%	15,18%
Non so	3,97%	2,85%	2,09%	2,98%
Totale	100%	100%	100%	100%

Infine, è stato chiesto agli intervistati che hanno dichiarato di non essere bene informati sulla perdita di biodiversità se fossero interessati a ricevere maggiori informazioni sull'argomento e

l'87% del campione totale ha dichiarato di essere interessato (vedi Tabella 47). Il risultato risulta omogeneo anche per i campioni del Veneto e del resto d'Italia.

Tabella 47: Interesse ad avere più informazioni sull'argomento (Interested to have more information).

Ricevere informazioni	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	87,66%	87,42%	87,48%
No	12,34%	12,58%	12,52%
Totale	100%	100%	100%

L'analisi per ripartizione per macro aree geografiche (Tabella 48) dimostra che al Sud (92,40%) c'è un maggiore interesse ad ottenere più informazioni rispetto ai campioni del Nord e del Centro.

Tabella 48: Interesse ad avere più informazioni sull'argomento per area geografica (Interested to have more information by geographical areas).

Ricevere informazioni	Nord	Centro	Sud	% sul totale
SI	86,11%	85,83%	92,40%	87,48%
NO	13,89%	14,17%	7,60%	12,52%
Totale	100%	100%	100%	100%

4.4.3.2. Le aree marine protette.

Nella terza parte del questionario sono state inserite delle domande relative alla conoscenza delle Aree Marine Protette (AMP). Dopo aver fornito una breve descrizione delle AMP, della loro utilità in tema di salvaguardia della biodiversità e della loro distribuzione geografica, si è chiesto agli intervistati se ne avevano mai sentito parlare prima. Il 77,85% del campione nazionale dichiara di averne già sentito parlare prima o di averne letto qualcosa. La Tabella 49 mostra i risultati anche distinti per i campioni del Veneto e del resto d'Italia. Si osserva una minore conoscenza del tema nel Veneto rispetto al resto del territorio italiano.

Tabella 49: Conoscenza delle AMP (Knowledge of MPA).

Conoscenza	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	70,30%	80,37%	77,85%
No	29,70%	19,63%	22,15%
Totale	100%	100%	100%

Analizzando anche i dati per ripartizione geografica Nord, Sud e Centro, si rileva che i rispondenti del campione residente al Sud ritengono di essere maggiormente a conoscenza delle AMP (vedi Tabella 50).

Tabella 50: Conoscenza delle AMP se si pratica o no pesca sportiva e/o attività subacquea (Knowledge of MPA by geographical areas).

Conoscenza	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	74,61%	77,86%	84,68%	77,85%
No	25,39%	22,14%	15,32%	22,15%
Totale	100%	100%	100%	100%

Incrociando i dati tra coloro che vivono in una città di mare e la conoscenza delle AMP (Tabella 51), si rileva che costoro dichiarano una maggiore conoscenza del tema (86,51%) rispetto al dato sul campione nazionale (77,85%).

Tabella 51: Conoscenza delle aree marine protette rispetto al luogo di residenza (Knowledge of MPA by place of residence).

Conoscenza	% su chi vive in un posto di mare	% su chi non vive in un posto di mare	% sul totale
Si	86,51%	75,78%	77,85%
No	13,49%	24,22%	22,15%
Totale	100%	100%	100%

Circa il 48% del campione nazionale dichiara di aver visitato un'area marina protetta (vedi Tabella 52); i rispondenti residenti in Veneto dichiarano una minore frequenza (circa il 40%) rispetto al resto d'Italia (circa 50%). Stesso dato è dimostrato per i residenti nel Nord Italia rispetto a quelli del Sud (vedi Tabella 53).

Tabella 52: Hai mai visitato un'area marina protetta? (Do you ever visited a MPA?)

Visita	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	39,83%	50,48%	48,07%
No	60,17%	49,52%	51,93%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 53: Persone che hanno visitato un'area marina protetta per area geografica (People who visited a MPA by geographical areas)

Visita	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	43,62%	47,30%	57,06%	48,07%
No	56,38%	52,70%	42,94%	51,93%
Totale	100%	100%	100%	100%

Per comprendere meglio questo dato relativo alla visita delle AMP, è stato chiesto a coloro che hanno risposto di non averle visitate di specificarne la ragione. Il 71,24% del campione nazionale ha dichiarato di non averle mai visitate perché non ne ha avuto l'occasione, e il dato risulta omogeneo anche nei sotto campioni. La Tabella 54 riporta nel dettaglio le frequenze relative alle risposte fornite dagli intervistati.

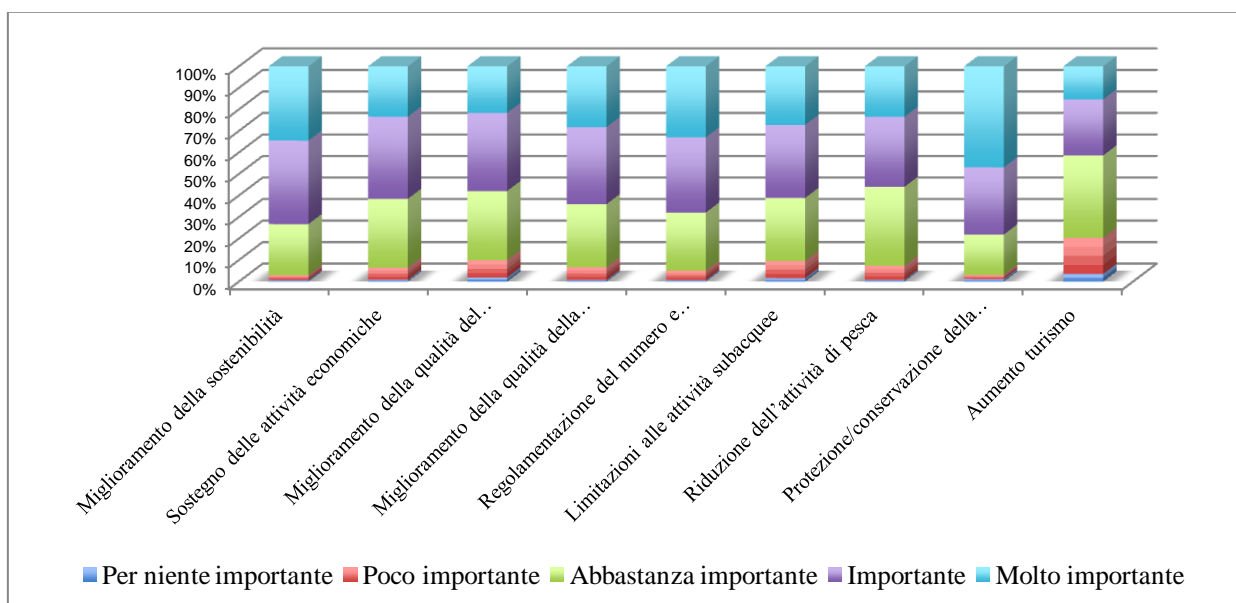
Tabella 54: Motivi per i quali non hanno mai visitato un'area marina protetta (Reasons why people do not ever visited a MPA?).

Perché non hanno mai visitato un AMP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
E' troppo lontana	14,18%	10,64%	11,56%
E' complicato accedervi	3,78%	6,37%	5,69%
E' costoso accedervi	3,07%	4,27%	3,96%
Non ne ho mai avuto l'occasione	70,45%	71,52%	71,24%
Non so come accedervi	6,62%	5,86%	6,06%
Non mi interessa	1,89%	1,34%	1,48%
Totale	100%	100%	100%

La creazione di un'AMP genera molteplici effetti sull'ambiente circostante, rispetto ai quali è stata chiesta un'opinione ai rispondenti utilizzando una scala likert, dove 1=per niente importante e 5=molto importante. La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** mostra che quasi il 47% del campione giudica come molto importante la protezione e la conservazione della biodiversità lungo il tratto di mare e di costa interessati dalle AMP, a

seguire il miglioramento della sostenibilità del territorio circostante (ad es. turismo sostenibile, attenzione a tutte le risorse naturali, ecc.) e la regolamentazione del numero e dimensione delle barche che possono ormeggiare nelle aree protette.

Figura 5: Importanza attribuita agli effetti sull'ambiente generati dalla creazione di un'Area Marina Protetta (Importance of effects generated by MPA creation).



4.4.3.2.1. La gestione delle aree marine protette

La prima verifica sulla disponibilità a pagare (DAP) degli intervistati è stata introdotta nella parte relativa alla gestione delle aree marine protette, dopo aver spiegato che la loro esistenza e il loro mantenimento nel tempo sono legati alla possibilità di ottenere maggiori risorse finanziarie per la gestione e la conservazione di queste aree.

Per indagare meglio la loro disponibilità a pagare sono stati forniti due scenari di valutazione: nel primo si chiedeva agli intervistati se fossero disponibili a pagare un biglietto d'ingresso per accedere all'AMP se il denaro raccolto fosse destinato alla gestione e alla protezione di queste aree. Nel secondo si chiedeva agli intervistati se fossero disposti a pagare per effettuare

una gita in barca con la possibilità di fare snorkeling nell'AMP. La stima della DAP per la fruizione delle Aree Marine Protette nei due scenari proposti è stata effettuata tramite il modello di stima per il payment card del Minimal Legal WTP (Xu et al., 2011) utilizzando la media degli estremi degli intervalli proposti. I dati relativi al primo scenario di valutazione sono riportati in **Tabella 55** e si osserva che circa l'83% del campione si è dichiarato disponibile a pagare un biglietto di ingresso per accedere ad un'AMP.

Tabella 55: Disponibile a pagare il biglietto d'ingresso per accedere all'Area Marina Protetta se il denaro raccolto fosse destinato alla gestione e alla protezione di queste aree (WTP a ticket for MPA).

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	83,90%	83,33%	83,48%
No	16,10%	16,67%	16,53%
Totale	100%	100%	100%

Nella Tabella 56 sono specificate le diverse fasce di prezzo e le frequenze di coloro che hanno accettato quelle fasce di prezzo. Si può osservare che la percentuale di accettazione diminuisce all'aumentare del prezzo, risultato in linea con la teoria economica. La DAP stimata per questo tipo di visita all'Area Marina Protetta è pari a €4,74.

Tabella 56: percentuali corrispondenti all'accettazione delle diverse bid offerte (Percentage of acceptance of different bid).

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Minore o uguale a 5 euro a persona	50,30%	56,56%	54,99%
Tra 5 e 10 euro a persona	42,43%	36,76%	38,19%
Tra 10 e 15 euro a persona	6,44%	5,08%	5,42%
Tra 15 e 20 euro a persona	0,48%	1,20%	1,02%
Più di 20 euro	0,36%	0,40%	0,39%
Totale	100%	100%	100%

Se si effettua una ripartizione per macro aree geografiche (Tabella 57) si osserva che il campione di intervistati residenti nel Nord dichiara una DAP leggermente superiore a quelli residenti nel Centro e nel Sud Italia.

Tabella 57: Percentuale di accettazione della bid per l'ingresso alle AMP per macro aree geografiche (Percentage of acceptance of different bid by geographical areas)

DAP	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Minore o uguale a 5 euro a persona	51,50%	53,54%	63,80%	54,99%
Tra 5 e 10 euro a persona	41,45%	38,89%	30,55%	38,19%
Tra 10 e 15 euro a persona	5,77%	5,30%	4,79%	5,42%
Tra 15 e 20 euro a persona	0,87%	1,89%	0,49%	1,02%
Più di 20 euro	0,40%	0,38%	0,37%	0,39%
Totale	100%	100%	100%	100%

I risultati del secondo scenario sono proposti in **Tabella 58** e si rileva che anche in questo caso che la maggior parte dei rispondenti è disposto a pagare una piccola somma per effettuare un giro in barca comprensivo dell'attività di snorkeling nell'Area Marina Protetta.

Tabella 58: DAP per un giro in barca nell'Area Marina Protetta (WTP a ticket for a boat trip in MPA).

DAP per gita in barca nell'AMP e attività di snorkeling	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	83,20%	81,63%	82,03%
No	16,80%	18,37%	17,98%
Totale	100%	100%	100%

Nella Tabella 59 sono invece riportate le diverse proposte in termini di disponibilità a pagare con le relative frequenze di accettazione da parte dei rispondenti. Si può osservare che la percentuale di accettazione della disponibilità a pagare diminuisce all'aumentare del valore in maniera omogenea anche sui diversi campioni considerati. La DAP media stimata per questo secondo tipo di visita all'Area Marina Protetta è pari a €9,10.

Tabella 59: Frequenza di accettazione della bid (Bid acceptance)

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Minore o uguale a 10 euro a persona	40,26%	48,06%	46,08%
Tra 10 e 15 euro a persona	31,85%	32,22%	32,12%
Tra 15 e 20 euro a persona	17,91%	13,27%	14,45%
Tra 20 e 25 euro a persona	7,69%	4,90%	5,61%
Più di 25 euro	2,28%	1,55%	1,74%
Totale	100%	100%	100%

Se si effettua una ripartizione per macro aree geografiche (Tabella 60) si osserva che nel campione relativo ai residenti del Nord Italia la DAP è leggermente superiore rispetto al Centro e al Sud Italia e, più il prezzo cresce, più la frequenza di accettazione dei rispondenti del Nord Italia è maggiore rispetto al dato nazionale.

Tabella 60: DAP ingresso AMP per macro aree geografiche (WTP to visit a MPA by geographical areas).

DAP	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Minore o uguale a 5 euro a persona	51,50%	53,54%	63,80%	54,99%
Tra 5 e 10 euro a persona	41,45%	38,89%	30,55%	38,19%
Tra 10 e 15 euro a persona	5,77%	5,30%	4,79%	5,42%
Tra 15 e 20 euro a persona	0,87%	1,89%	0,49%	1,02%
Più di 20 euro	0,40%	0,38%	0,37%	0,39%
Totale	100%	100%	100%	100%

E' importante capire le ragioni di coloro che non hanno voluto esprimere una disponibilità a pagare positiva e in Tabella 61 è possibile vedere le principali motivazione con le relative frequenze. Come si può leggere dalla tabella 60, il 35% dei rispondenti non vuole pagare perché, pur essendo a favore dell'iniziativa, ritiene che dovrebbe essere sostenuta con le tasse che già versano allo Stato. Infine, il 26,04% degli intervistati dichiara di non essere interessato a questo genere di attività e quindi rifiuta di contribuire in alcun modo.

Tabella 61: Le ragioni del rifiuto alla DAP relativa alle AMP (Reasons of negative bid)

Perché?	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	9,79%	15,82%	14,41%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	38,72%	33,98%	35,09%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	2,98%	2,72%	2,78%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione delle aree marine protette.	7,23%	12,58%	11,33%
Ci sono altri problemi più urgenti.	5,53%	3,89%	4,27%
Non sono interessato a effettuare queste attività.	29,79%	24,90%	26,04%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	5,96%	6,10%	6,06%

Totale	100%	100%	100%
---------------	-------------	-------------	-------------

L'analisi dei dati per ripartizione geografica a più ampia scala evidenzia gli stessi risultati e la Tabella 62 permette di verificare le diverse motivazioni con le relative frequenze stimate.

Tabella 62: Le ragioni del rifiuto alla DAP relativa alle AMP per macro aree geografiche (Reasons of negative bid by geographical areas).

Perché?	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	11,80%	12,99%	21,70%	14,41%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	34,24%	34,25%	37,87%	35,09%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	2,32%	3,15%	3,40%	2,78%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione delle aree marine protette.	8,70%	14,57%	13,62%	11,33%
Ci sono altri problemi più urgenti.	5,80%	3,54%	1,70%	4,27%
Non sono interessato a effettuare queste attività.	30,56%	26,77%	15,32%	26,04%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	6,58%	4,72%	6,38%	6,06%
Totale	100%	100%	100%	100%

Infine, è stato chiesto a coloro che si sono rifiutati di esprimere una disponibilità a pagare positiva se erano invece disponibili ad offrire parte del loro tempo libero per determinate attività legate alla salvaguardia delle AMP. La maggior parte del campione intervistato (circa il 61%) si è dichiarato disponibile ad offrire parte del proprio tempo libero (vedi Tabella 63) e in particolare gli intervistati sono disposti a dedicare un tempo medio a persona pari a 4,5 giorni l'anno (Tabella 64).

Tabella 63: Disponibilità ad offrire parte del tuo tempo libero per sostenere e aiutare l'attività di un'AMP (Willingness to offer time for MPA creation).

Tempo	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Mezza giornata	15,20%	14,73%	14,85%
Un giorno	19,20%	19,87%	19,70%
Tre giorni	14,30%	12,83%	13,20%
Sette giorni	16,70%	19,30%	18,65%
Altro, specificare gg	1,90%	3,93%	3,43%
No	32,70%	29,33%	30,18%

Totale	100%	100%	100%
---------------	-------------	-------------	-------------

Tabella 64: Tempo libero per sostenere e aiutare l'attività di un'AMP (Free time to help MPA creation).

Giorni	Numerosità	% sul totale
0,5	594	21,27%
1	788	28,21%
2-3	529	18,94%
4-7	746	26,71%
8-15	55	1,97%
16-30	55	1,97%
oltre 30	26	0,95%
Totale	2793	100%

La parte del questionario dedicato alla gestione delle AMP si chiude con una domanda relativa alla preferenza dei rispondenti in relazione all'ente o all'istituzione pubblica o privata che dovrebbe gestirle. Quasi il 26% del campione pensa che la gestione dell'AMP dovrebbe essere affidata ad un'organizzazione ambientalista, mentre il 24% pensa che dovrebbe essere la regione (vedi Tabella 65). I risultati sono simili per ciascun campione esaminato (vedi anche Tabella 66).

Tabella 65: Ente o istituzione che deve gestire un'area marina protetta (Institution that has to manage the MPA).

Ente/Istituzione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Governo centrale	8,40%	11,13%	10,45%
Regione	29,50%	22,83%	24,50%
Comuni	7,10%	9,57%	8,95%
Organizzazione ambientalista (tipo WWF)	25,10%	26,87%	26,43%
Cooperativa di pescatori	1,50%	2,03%	1,90%
Istituzione locale	5,30%	5,37%	5,35%
Associazione ambientalista locale	8,10%	8,23%	8,20%
Centro di ricerca specializzato	14,20%	13,57%	13,73%
Altro	0,80%	0,40%	0,50%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 66: Ente o istituzione che deve gestire un'area marina protetta per macro aree geografiche (Institution that has to manage the MPA by geographical areas).

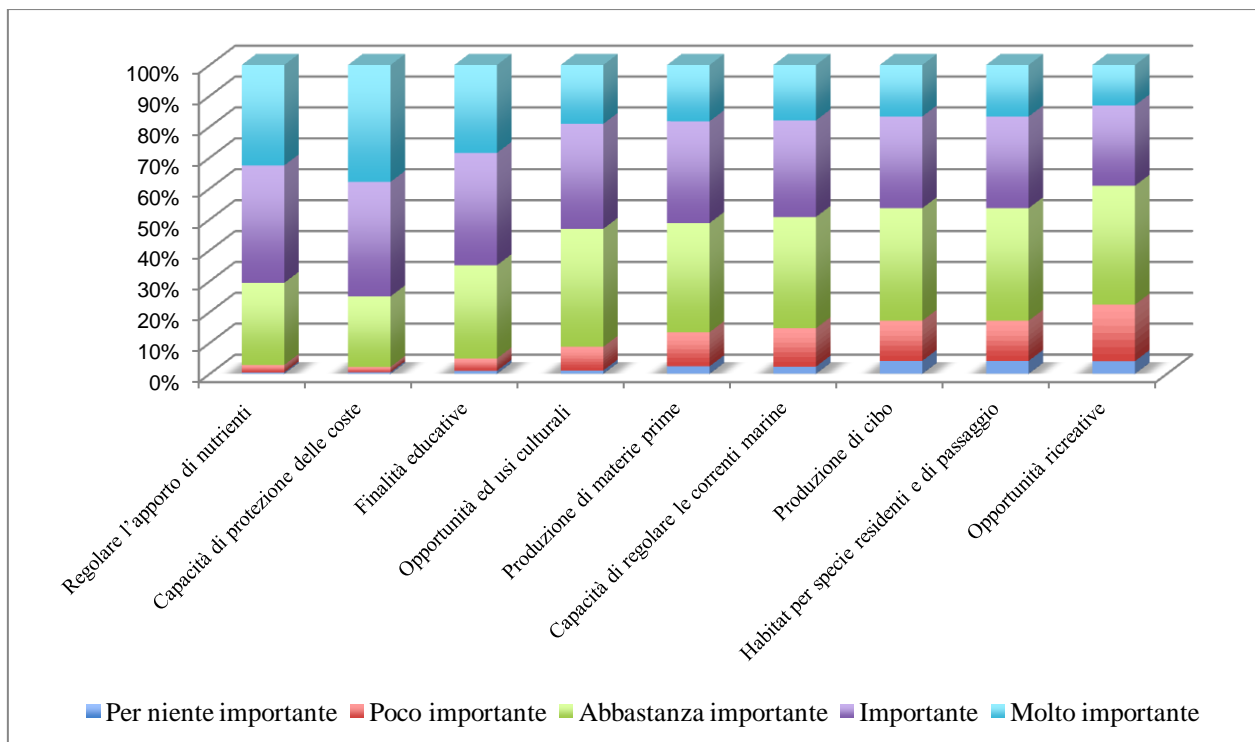
Ente/Istituzione	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Governo centrale	9,24%	11,23%	12,26%	10,45%
Regione	27,13%	22,56%	20,84%	24,50%
Comuni	8,70%	8,81%	9,60%	8,95%
Organizzazione ambientalista (tipo WWF)	25,29%	24,66%	30,54%	26,43%
Cooperativa di pescatori	1,60%	2,52%	1,94%	1,90%
Istituzione locale	5,90%	5,46%	4,09%	5,35%
Associazione ambientalista locale	7,83%	8,71%	8,48%	8,20%
Centro di ricerca specializzato	13,83%	15,53%	11,75%	13,73%
Altro	0,48%	0,52%	0,51%	0,50%
Totale	100%	100%	100%	100%

4.4.3.3. Le formazioni coralligene e la biodiversità nelle coste dell'Adriatico.

In questa parte del questionario è stato trattato il tema delle formazioni coralligene, di cui è stata fornita una breve descrizione e alcune informazioni sulla loro distribuzione in Italia. Il campione del Veneto ha, inoltre, ricevuto informazioni specifiche sulle tegrùe e una mappatura precisa della loro presenza nell'Alto Adriatico. Successivamente, si è provveduto a descrivere brevemente la diversità della biodiversità presente in queste aree marine.

A seguito di queste brevi descrizioni, è stato chiesto agli intervistati di esprimere una loro opinione (su una scala da 1 a 5, dove 1= per niente importante e 5=molto importante) su quale servizio migliorare tra quelli offerti dalla biodiversità tipica delle formazioni coralligene. **La** **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** riassume i risultati ottenuti per ciascun servizio offerto dalla biodiversità. In generale, i rispondenti hanno considerato molto importante migliorare il servizio relativo alla capacità di protezione delle coste (circa il 38%) e quello relativo alla regolazione dell'apporto di nutrienti. Anche il servizio relativo all'educazione è ritenuto molto importante da circa il 28% dei rispondenti, mentre consensi minori sono stati attribuiti al servizio relativo alle opportunità ricreative (circa il 13%).

Figura 6: Servizi resi possibili dalla biodiversità tipica delle formazioni coralligene importanti da migliorare (Marine biodiversity services in coralligenous areas to be improved).



Infine, è stata indagata la conoscenza della biodiversità presente nelle formazioni coralligene e i risultati sono riportati nella Tabella 67. In particolare, circa il 65% degli intervistati non ne aveva mai sentito parlare prima, dato che sale al 73% per i residenti nel Veneto. Solo il 28% degli intervistati totali ne aveva, invece, già sentito parlare (21% nella regione del Veneto). Approfondendo l'analisi, si registra (rispettivamente nelle Tabella 68 e Tabella 69) che il livello specifico di informazione cresce dal Nord (23,84%) al Sud (34,73%) e diminuisce con l'aumentare del livello di istruzione.

Tabella 67: Conoscenza della biodiversità delle tegrùe/coralligeni (Knowledge of coralligenous biodiversity).

Conoscenza	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	20,70%	30,20%	27,83%
No	73,50%	62,03%	64,90%
Non so	5,80%	7,77%	7,28%

Totale	100%	100%	100%
---------------	-------------	-------------	-------------

Tabella 68: Conoscenza della biodiversità delle tegnùe/coralligeni per macro aree geografiche (Knowledge of coralligenous biodiversity by geographical areas).

Conoscenza	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	23,84%	29,38%	34,73%	27,83%
No	70,07%	63,48%	55,36%	64,90%
Non so	6,09%	7,14%	9,91%	7,28%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 69: Conoscenza della biodiversità delle tegnùe/coralligeni per livello di Istruzione (Knowledge of coralligenous biodiversity by level of education).

Conoscenza	Low	Medium	High	% sul totale
Si	24,55%	26,48%	34,65%	27,83%
No	66,86%	66,49%	59,08%	64,90%
Non so	8,59%	7,04%	6,27%	7,28%
Totale	100%	100%	100%	100%

Come era lecito attendersi, dalla Tabella 70 si osserva che coloro che praticano l'attività subacquea e/o la pesca sportiva si dichiarano maggiormente a conoscenza della biodiversità dei coralligeni (43%) rispetto a chi non pratica tali attività (24%).

Tabella 70: Informato su biodiversità delle tegnùe/coralligeni su chi pratica subacquea e/o pesca sportiva (Knowledge of coralligenous biodiversity of divers and fishermen).

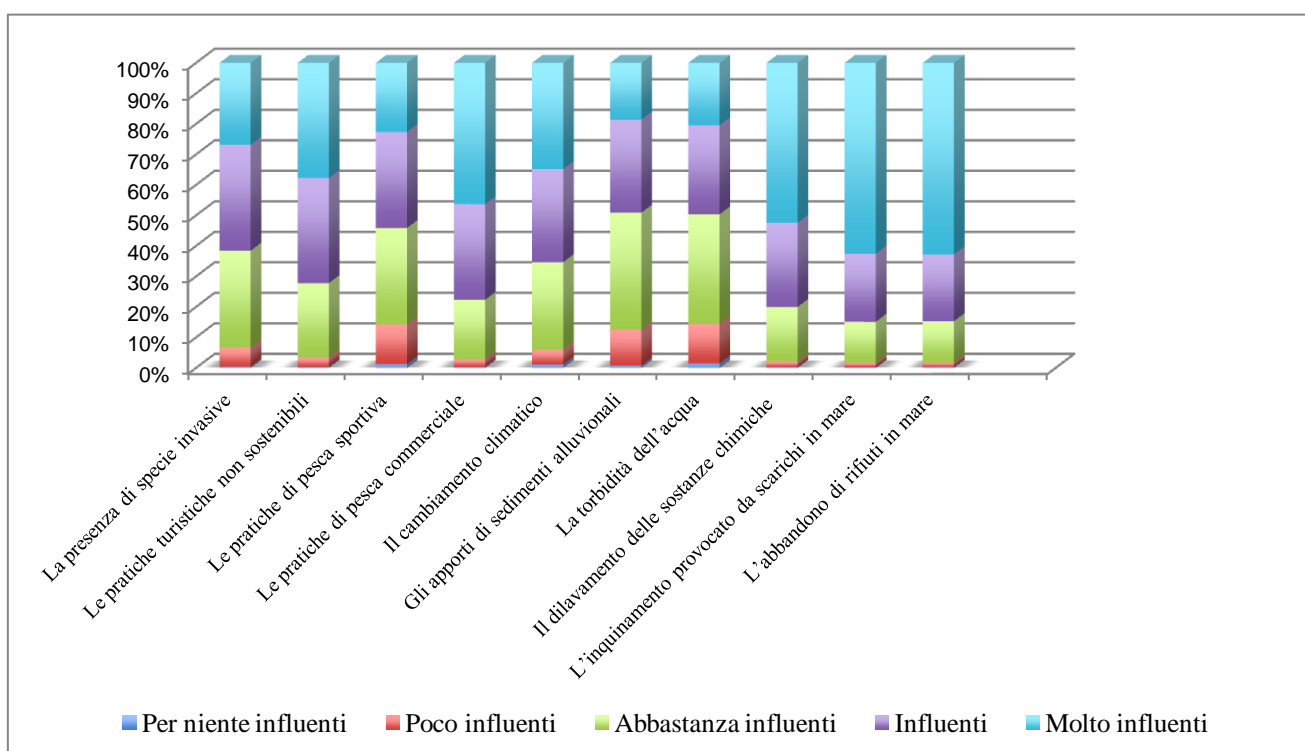
Conoscenza	Pratica	Non pratica	% sul totale
Si	43,13%	24,42%	27,83%
No	50,14%	68,18%	64,90%
Non so	6,73%	7,40%	7,28%
Totale	100%	100%	100%

4.4.3.3.1. Il degrado dei coralligeni dell'Alto Adriatico.

In questa sezione del questionario, dopo aver fornito una breve descrizione di quali possano essere i danni provocati ai coralligeni dai diversi fenomeni naturali e dalle attività e pratiche

umane, è stato chiesto ai rispondenti di valutare quale attività o fenomeno naturale ritenessero maggiormente influente nel danneggiare questi ambienti, considerando una scala da 1 a 5, dove 1=per niente influente e 5= molto influente. Nella **Figura 7** sono riportati i risultati a questa domanda e si può evidenziare come l'inquinamento delle acque provocato da scarichi in mare e l'abbandono di rifiuti in mare siano le attività considerate maggiormente influenti nel provocare degli effetti negativi ai coralligeni (rispettivamente il 62,55% e 62,80% degli intervistati).

Figura 7: Attività e fenomeni naturali dannosi (Dangerous natural phenomena and activities).



4.4.3.3.2. Come proteggere e migliorare gli habitat coralligeni: la valutazione della disponibilità a pagare dei rispondenti (DAP)

Il cuore del questionario riguarda le domande relative alla disponibilità a pagare per determinate azioni di miglioramento della biodiversità a seguito di interventi di rimozione del materiale da pesca

e di monitoraggio. Come è già stato riportato nella parte dedicata al questionario, sono stati presentati ai rispondenti 5 scenari di valutazione:

1. Intervento di rimozione delle reti da pesca;
2. Intervento di rimozione di strumenti da pesca (nassa, rapido, rastrello, draga);
3. Intervento di rimozione di rifiuti generici della pesca (cordame, calze da mitile ed esche artificiali);
4. Intervento di rimozione delle reti da pesca con “*payment card*”;
5. Attività di monitoraggio.

I primi 3 scenari di intervento di rimozione e quello di monitoraggio sono stati utilizzati con il metodo di pagamento denominato “scelta dicotomica” mentre il quarto scenario è stato proposto adottando un metodo di elicitazione chiamato “*payment card*”.

Ogni intervistato doveva valutare uno tra i 4 possibili interventi di rimozione indicati precedentemente, scelti in modo casuale attraverso la programmazione del questionario on line, e lo scenario relativo alle attività di monitoraggio. Inoltre, ogni scenario, proponeva una diversa percentuale di miglioramento della biodiversità, selezionata casualmente all’interno di un set di valori predefiniti (20%, 50%, 70% per gli scenari 1, 3 e 4 e 100% per lo scenario 2).

Dopo una breve descrizione dello scenario selezionato, si chiedeva agli intervistati se erano disponibili a pagare una certa somma di denaro (*bid*) in un’unica soluzione, e per nucleo familiare, per contribuire agli interventi di rimozione. Negli scenari (1, 2, 3 e 5), i rispondenti dovevano accettare o meno una certa cifra loro proposta che appariva nello schermo in modo casuale e selezionata a partire da un vettore di offerte, o *bid*, scelte a priori grazie ai focus group organizzati nelle diverse città italiane (Venezia, Roma, Livorno e Bari). Nello scenario (4), gli intervistati dovevano scegliere la loro massima disponibilità a pagare all’interno di un ventaglio di offerte che appariva sullo schermo e precisamente tra le seguenti somme: 0, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 70, e 100 euro.

In totale, considerati tutti gli scenari proposti, il 55,70% del campione si è dichiarato disponibile a pagare per gli interventi di rimozione (dato analogo sia per il campione relativo alla regione Veneto sia per quello relativo al resto d'Italia), come è possibile osservare in Tabella 71. Come riportato nella Tabella 72, Tabella 73 e Tabella 74, la percentuale di coloro che si sono resi disponibili a pagare è leggermente superiore nelle regioni del Nord (57,01%, rispetto al 54,85% del Sud), per coloro che possiedono un livello di istruzione più elevato (circa il 61%) e tra coloro che risultano essere occupati (56,93% rispetto al 53,11% dei non occupati). La percentuale di coloro che si dichiarano disponibili a pagare risulta più elevata (circa il 58%) anche tra i rispondenti di età compresa tra i 55 e i 75 anni (57%) (Tabella 75).

Tabella 71: Disponibilità a pagare positive (Frequency of WTP)

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	56,30%	55,50%	55,70%
No	43,70%	44,50%	44,30%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 72: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche (Frequency of WTP by geographical areas)

DAP	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	57,01%	53,73%	54,85%	55,70%
No	42,99%	46,27%	45,15%	44,30%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 73: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione (Frequency of WTP by education level).

DAP	Low	Medium	High	% sul totale
SI	51,56%	55,66%	60,62%	55,70%
NO	48,44%	44,34%	39,38%	44,30%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 74: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa (Frequency of WTP by working condition).

DAP	Occupato	Non occupato	% sul totale
Si	56,93%	53,11%	55,70%
No	43,07%	46,89%	44,30%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 75: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età (Frequency of WTP by age).

DAP	18-24	25-34	35-44	45-54	55-75	% sul totale
Si	54,83%	55,37%	56,29%	54,47%	57,38%	55,70%
No	45,17%	44,63%	43,71%	45,53%	42,62%	44,30%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

La percentuale di coloro che dichiarano una disponibilità a pagare positiva diminuisce (si veda Tabella 76) all'aumentare dell'importo offerto, coerentemente con la teoria economica. La variazione della qualità della biodiversità non sembra superare la cosiddetta sensitività allo scopo, probabilmente perché gli intervistati non vi hanno prestato sufficientemente attenzione (Tabella 77).

Tabella 76: Disponibilità a pagare e variazione del bid sui 4 scenari (WTP by scenarios)

BID IN EURO	Numerosità	%
2,00	502	22,5%
5,00	458	20,6%
10,00	348	15,6%
15,00	209	9,4%
20,00	205	9,2%
30,00	151	6,8%
40,00	89	4,0%
50,00	124	5,6%
70,00	72	3,2%
100,00	70	3,1%
Totale	2.228	100%

Tabella 77: Frequenza della disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità (Frequency of WTP by quality improvement offered).

DAP	% miglioramento del 20%	% miglioramento del 50%	% miglioramento del 70%	% sul totale
Si	61,06%	61,48%	60,72%	55,70%
No	38,94%	38,52%	39,28%	44,30%
Totale	100%	100%	100%	100%

4.4.3.3.3. Risultati per scenario

Se analizziamo singolarmente i risultati della DAP per ognuno dei 4 scenari di rimozione proposti, innanzi tutto si osserva che essi sono stati distribuiti in modo uniforme sull'intero campione (Tabella 78).

Tabella 78: Distribuzione degli scenari (Distribution of scenarios by respondents).

Scenario	Conteggio	% su totale
1-Rimozione rete	1000	25,00%
2-Rimozione materiale da pesca	1001	25,03%
3-Rimozione rifiuti generici della pesca	1000	25,00%
4-Rimozione rete con Payment Card	999	24,98%
Totale	4000	100%

Come si ricorderà, il primo scenario si riferisce all'intervento di rimozione delle reti da pesca con una diversa percentuale di miglioramento della biodiversità dopo un anno dall'intervento; percentuale di miglioramento selezionata casualmente all'interno del vettore di valori predefiniti 20%, 50% e 70%. Gli intervistati dovevano accettare o meno (scelta dicotomica Si/No) la cifra loro proposta e assegnata casualmente dal programma a partire dal vettore di offerte : €2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 70, e 100. Nella Tabella 79 si osserva che, per questo primo scenario, la percentuale di persone che sono disposte a pagare per gli interventi di rimozione sono il 40,90%, percentuale leggermente inferiore alla percentuale su tutti gli interventi (55,70%).

Nella Tabella 80 si può vedere che non ci sono differenze rilevanti della percentuale di accettazione tra il campione resto d'Italia (40,93%) e Veneto (40,80%); la percentuale è maggiore nel Nord e nel Centro Italia rispetto al Sud (Tabella 81) ed è superiore tra chi ha un livello di istruzione alto (Tabella 82), tra chi è occupato (Tabella 83) ed ha un età compresa tra i 55 e i 75 anni (Tabella 84).

Tabella 79: Percentuale accettazione bid per il I scenario (Percentage of bid acceptance for the I scenario).

DAP Scenario 1	
SI	40,90%
NO	59,10%
Totale	100%

Tabella 80: Disponibilità a pagare positive per il I scenario (Percentage of positive bid for the I scenario)..

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	40,80%	40,93%	40,90%
No	59,20%	59,07%	59,10%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 81: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by geographical areas and for the I scenario).

DAP	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	41,92%	41,20%	38,26%	40,90%
No	58,08%	58,80%	61,74%	59,10%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 82: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione per il I° scenario (Percentage of positive bid acceptance by level of education and for the I scenario)

DAP	Low	Medium	High	% sul totale
SI	35,06%	39,69%	49,79%	40,90%
NO	64,94%	60,31%	50,21%	59,10%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 83: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by working condition and for the I scenario)

DAP	Occupato	Non occupato	% sul totale
Si	42,73%	36,99%	40,90%
No	57,27%	63,01%	59,10%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 84: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by age and for the I scenario).

DAP	18-24	25-34	35-44	45-54	55-75	% sul totale
Si	36,03%	46,48%	38,95%	35,05%	48,24%	40,90%
No	63,97%	53,52%	61,05%	64,95%	51,76%	59,10%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

La percentuale di coloro che dichiarano una disponibilità a pagare positiva diminuisce (si veda Tabella 85) all'aumentare dell'importo offerto dimostrando una buona sensibilità allo scopo, mentre non si può dire altrettanto se si considera la percentuale di miglioramento della biodiversità (Tabella 86) dove si osserva che la percentuale di accettazione più alta si riferisce ad un miglioramento della biodiversità del 20%.

Tabella 85: Disponibilità a pagare e variazione dell'offerta per il I scenario.

Bid in euro	% accettazione
2,00	17,36%
5,00	17,11%
10,00	12,96%
15,00	11,00%
20,00	9,29%
30,00	9,29%
40,00	6,85%
50,00	6,11%
70,00	5,62%
100,00	4,40%
Totale	100%

Tabella 86: Disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità per il I scenario (Percentage of positive bid acceptance by quality improvement and for the I scenario)

DAP	% miglioramento del 20%	% miglioramento del 50%	% miglioramento del 70%	% sul totale
Si	42,64%	38,92%	41,14%	40,90%
No	57,36%	61,08%	58,86%	59,10%
Totale	100%	100%	100%	100%

Il secondo scenario proposto riguardava l'intervento di rimozione di strumenti da pesca (nassa, rapido, rastrello, draga) con una percentuale di miglioramento della biodiversità fissa pari al 100% dopo un anno dall'intervento. Il campione doveva accettare o meno (scelta dicotomica Si/No) la cifra proposta selezionata in modo casuale a partire dal vettore di offerte già riportato in precedenza. Nella Tabella 87 si osserva che per il secondo scenario la percentuale di persone che sono disposte a pagare per gli interventi di rimozione è pari al 39,56% ed è inferiore alla percentuale del primo scenario (40,90%) e rispetto al campione totale (55,70%). In Tabella 88 si può vedere che in Veneto la percentuale di accettazione è inferiore (38,25%) rispetto al resto d'Italia (40%); la Tabella 89 illustra, invece, che la percentuale di accettazione più alta riguarda i rispondenti del Centro (43,80%). Infine, la disponibilità a pagare aumenta se gli intervistati hanno un livello di istruzione alto (Tabella 90), tra gli occupati (Tabella 91) e tra coloro che appartengono alla fascia d'età compresa tra i 18 e i 24 anni (Tabella 92).

Tabella 87: Percentuale accettazione Bid per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance for the II scenario).

DAP Scenario 2	
SI	39,56%
NO	60,44%
Totale	100%

Tabella 88: Disponibilità a pagare positive per il II scenario e macroaree (Percentage of positive bid acceptance by geographical areas and for the II scenario).

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	38,25%	40%	39,56%
No	61,75%	60%	60,44%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 89: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by geographical macroareas and for the II scenario).

DAP	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	38,43%	43,80%	37,45%	39,56%
No	61,57%	56,20%	62,55%	60,44%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 90: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by educational level and for the II scenario).

DAP	Low	Medium	High	% sul totale
SI	33,21%	40,08%	45,95%	39,56%
NO	66,79%	59,92%	54,05%	60,44%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 91: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by working conditions and for the II scenario).

DAP	Occupato	Non occupato	% sul totale
Si	42,40%	33,23%	39,56%
No	57,60%	66,77%	60,44%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 92: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età per il II scenario (Percentage of positive bid acceptance by age and for the II scenario).

DAP	18-24	25-34	35-44	45-54	55-75	% sul totale
Si	43,59%	38,71%	41,30%	36,44%	39,67%	39,56%
No	56,41%	61,29%	58,70%	63,56%	60,33%	60,44%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Infine la percentuale di coloro che dichiarano una disponibilità a pagare positiva diminuisce (si veda Tabella 93) all'aumentare dell'importo offerto dimostrando ancora una volta una buona sensibilità allo scopo.

Tabella 93: Disponibilità a pagare e variazione dell'offerta per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance for the III scenario).

Bid in euro	%
2,00	17,17%
5,00	14,65%
10,00	11,36%
15,00	11,87%
20,00	10,10%
30,00	10,61%
40,00	5,81%
50,00	7,07%
70,00	5,56%
100,00	5,81%
Totale	100%

Il terzo scenario, invece, si riferiva all'intervento di rimozione di rifiuti generici della pesca (cordame, calze da mitile ed esche artificiali) con una diversa percentuale di miglioramento della biodiversità dopo un anno dall'intervento; percentuale di miglioramento selezionata casualmente all'interno del solito vettore di valori predefiniti. Anche in questo caso, gli intervistati dovevano accettare o meno (scelta dicotomica SI/NO) la cifra loro assegnata e selezionata in modo casuale a partire dal vettore di offerte proposto. Nella Tabella 94 si osserva che per il terzo scenario la percentuale di persone che sono disposte a pagare per gli interventi di rimozione è pari a 42,40%, percentuale inferiore rispetto al campione totale (55,70%). In Tabella 96 è possibile vedere che per

questo scenario la percentuale di accettazione della bid è superiore in Veneto (46,40%) rispetto al resto d'Italia (41,07%) e nella macro area Nord (45,16%) rispetto al Cento (37,39%) e Sud Italia (41,28%) (

Tabella 97). Infine, si rileva che la disponibilità a pagare aumenta per chi ha un livello di istruzione alto, per chi è occupato e per le fasce di età che vanno dai 45 ai 54 anni e dai 55 ai 75 anni (rispettivamente Tabella 98, Tabella 99 e Tabella 99).

Tabella 94: Percentuale accettazione Bid per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance for the III scenario).

DAP Scenario 3	
SI	42,40%
NO	57,60%
Totale	100%

Tabella 95: Disponibilità a pagare positive per il III scenario per area geografica (Percentage of positive bid acceptance by geographical area and for the III scenario).

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	46,40%	41,07%	42,40%
No	53,60%	58,93%	57,60%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 96: Disponibilità a pagare positiva per macro aree geografiche per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by geographical macroarea and for the III scenario).

DAP	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	45,16%	37,39%	41,28%	42,40%
No	54,84%	62,61%	58,72%	57,60%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 97: Percentuale di accettazione del bid offerto per livello di istruzione per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by level of education and for the III scenario).

DAP	Low	Medium	High	% sul totale
-----	-----	--------	------	--------------

SI	39,30%	42,24%	46,67%	40,90%
NO	60,70%	57,76%	53,33%	59,10%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 98: Disponibilità a pagare positiva per condizione lavorativa per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by working condition and for the III scenario).

DAP	Occupato	Non occupato	% sul totale
Si	43,45%	40,24%	42,40%
No	56,55%	59,76%	57,60%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 99: Disponibilità a pagare positiva per fasce d'età per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by age and for the III scenario).

DAP	18-24	25-34	35-44	45-54	55-75	% sul totale
Si	36,67%	39,63%	43,97%	44,60%	44,56%	42,40%
No	63,33%	60,37%	56,03%	55,40%	55,44%	57,60%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

La percentuale di coloro che dichiarano una disponibilità a pagare positiva diminuisce (si veda Tabella 100) all'aumentare dell'importo offerto dimostrando una buona sensibilità allo scopo, altrettanto non si può dire per la percentuale di miglioramento della biodiversità (Tabella 101).

Tabella 100: Disponibilità a pagare e variazione dell'offerta per il III scenario (Distribution of positive bid for the III scenario).

.Bid in euro	%
2,00	16,51%
5,00	14,15%
10,00	12,97%
15,00	11,32%
20,00	10,85%
30,00	8,96%
40,00	7,08%
50,00	7,78%
70,00	5,90%
100,00	4,48%
Totale	100%

Tabella 101: Disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità per il III scenario (Percentage of positive bid acceptance by quality improvement and for the III scenario).

DAP	% miglioramento del 20%	% miglioramento del 50%	% miglioramento del 70%	% sul totale
Si	40,54%	45,51%	41,14%	42,40%
No	59,46%	54,49%	58,86%	57,60%
Totale	100%	100%	100%	100%

Infine, il quarto scenario riguardava un intervento di rimozione delle reti da pesca come quello utilizzato nel primo scenario, ma utilizzando il “*payment card*” come metodo di elicitazione per inferire la DAP, cioè il campione doveva scegliere la sua massima disponibilità a pagare all’interno del vettore di pagamento: €0, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 70, e 100. Anche in questo caso si proponeva una diversa percentuale di miglioramento della biodiversità ad un anno dall’intervento, selezionata casualmente all’interno del set di valori predefiniti (20%, 50% e 70%). Nella Tabella 102 sono riportati i valori proposti e la frequenza delle risposte di accettazione e si osserva che la percentuale di scelta diminuisce all’aumentare del valore proposto. Nelle tabelle a seguire possiamo osservare le distribuzioni dei valori scelti per area geografica (Tabella 103), macro area (Tabella 104), livello di istruzione (Tabella 105), condizione lavorativa (Tabella 106) e fasce di età (Tabella 107).

Tabella 102: Massima disponibilità a pagare per il IV scenario (Distribution of bid for the IV scenario).

DAP Scenario 4	
Bid in euro	% sul totale
0	12,00%
2,00	17,33%
5,00	27,03%
10,00	19,52%
15,00	6,91%
20,00	8,11%
30,00	3,30%
40,00	0,80%
50,00	3,80%
70,00	0,20%
100,00	1,00%
Totale	100%

Tabella 103: Massima disponibilità a pagare per il IV scenario (Maximum WTP for the IV scenario).

BID	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
0-2,00	30,52%	28,93%	29,33%
5,00	25,30%	27,60%	27,03%
10,00	20,48%	19,20%	19,52%
15,00	10,04%	5,87%	6,91%
20,00	5,22%	9,07%	8,11%
30,00	2,81%	3,47%	3,30%
40,00	0,00%	1,07%	0,80%
50,00	4,42%	3,60%	3,80%
70,00	0,00%	0,27%	0,20%
100,00	1,20%	0,93%	1,00%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 104: Massima disponibilità a pagare per macro aree geografiche per il IV scenario (Maximum WTP by geographical areas and for the IV scenario)..

BID	Nord	Centro	Sud	% sul totale
0-2,00	29,24%	25,12%	32,94%	29,33%
5,00	26,82%	25,12%	29,02%	27,03%
10,00	20,48%	23,19%	14,51%	19,52%
15,00	6,89%	7,73%	6,27%	6,91%
20,00	7,64%	8,21%	9,02%	8,11%
30,00	3,91%	4,35%	1,18%	3,30%
40,00	0,74%	1,93%	0,00%	0,80%
50,00	3,35%	2,90%	5,49%	3,80%
70,00	0,00%	0,48%	0,39%	0,20%
100,00	0,93%	0,97%	1,18%	1,00%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 105: Massima disponibilità a pagare per livello di istruzione per il IV scenario (Maximum WTP by education level and for the IV scenario)..

BID	Low	Medium	High	% sul totale
0-2,00	34,50%	28,21%	25,99%	29,33%
5,00	29,46%	27,63%	22,91%	27,03%
10,00	15,89%	21,21%	19,82%	19,52%
15,00	5,04%	6,42%	10,13%	6,91%

20,00	8,14%	8,37%	7,49%	8,11%
30,00	3,88%	3,11%	3,08%	3,30%
40,00	0,39%	0,58%	1,76%	0,80%
50,00	2,33%	4,09%	4,85%	3,80%
70,00	0,00%	0,00%	0,88%	0,20%
100,00	0,39%	0,39%	3,08%	1,00%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 106: Massima disponibilità a pagare per condizione lavorativa per il IV scenario (Maximum WTP by working condition and for the IV scenario)..

BID	Occupato	Non occupato	% sul totale
0-2,00	28,74%	30,51%	29,33%
5,00	25,60%	29,91%	27,03%
10,00	20,66%	17,22%	19,52%
15,00	7,49%	5,74%	6,91%
20,00	8,23%	7,85%	8,11%
30,00	3,14%	3,63%	3,30%
40,00	0,75%	0,91%	0,80%
50,00	3,89%	3,63%	3,80%
70,00	0,30%	0,00%	0,20%
100,00	1,20%	0,60%	1,00%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 107: Massima disponibilità a pagare per fasce d'età per il IV scenario (Maximum WTP by age and for the IV scenario)..

BID	18-24	25-34	35-44	45-54	55-75	% sul totale
0-2,00	25,37%	31,00%	32,70%	34,20%	18,71%	29,33%
5,00	33,58%	26,50%	27,00%	25,97%	23,98%	27,03%
10,00	17,16%	19,50%	19,77%	17,32%	23,98%	19,52%
15,00	5,22%	9,00%	6,08%	7,79%	5,85%	6,91%
20,00	10,45%	7,00%	6,84%	6,93%	11,11%	8,11%
30,00	3,73%	2,00%	2,66%	2,16%	7,02%	3,30%
40,00	0,75%	1,50%	0,38%	0,87%	0,58%	0,80%
50,00	2,99%	3,00%	3,42%	3,03%	7,02%	3,80%
70,00	0,00%	0,00%	0,38%	0,43%	0,00%	0,20%
100,00	0,75%	0,50%	0,76%	1,30%	1,75%	1,00%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Infine se si osserva che la disponibilità a pagare cresce all'aumentare della percentuale di miglioramento della biodiversità offerta (Tabella 108).

Tabella 108: Disponibilità a pagare positiva e variazione del miglioramento della biodiversità per il IV scenario (Maximum WTP by quality improvement and for the IV scenario).

BID	% miglioramento del 20%	% miglioramento del 50%	% miglioramento del 70%	% sul totale
0-2,00	27,93%	27,84%	32,23%	29,33%
5,00	27,93%	29,34%	23,80%	27,03%
10,00	19,82%	19,76%	18,98%	19,52%
15,00	8,71%	6,29%	5,72%	6,91%
<i>Sub totale (0-15)</i>	<i>84,38%</i>	<i>83,23%</i>	<i>80,72%</i>	<i>82,78%</i>
20,00	7,21%	8,68%	8,43%	8,11%
30,00	2,70%	3,59%	3,61%	3,30%
40,00	0,30%	1,20%	0,90%	0,80%
50,00	4,80%	1,80%	4,82%	3,80%
70,00	0,00%	0,30%	0,30%	0,20%
100,00	0,60%	1,20%	1,20%	1,00%
<i>Sub totale (20-100)</i>	<i>15,62%</i>	<i>16,77%</i>	<i>19,28%</i>	<i>17,22%</i>
Totale	100%	100%	100%	100%

4.4.3.4. Domande complementari alla DAP

Dopo le domande utilizzare per stimare la DAP, sono state inserite una serie di domande per testare il livello di convinzione delle risposte fornite, la disponibilità a pagare per altre aree marine italiane, le ragioni della non disponibilità a pagare ed eventuali altre modalità di contribuzione agli interventi proposti nei 4 scenari.

Come prima cosa per accertarsi della reale disponibilità a pagare degli intervistati, è stato chiesto loro se si potevano dichiarare più o meno convinti della loro risposta sulla DAP. La maggioranza degli intervistati si sono dichiarati convinti (assolutamente convinti, convinti o abbastanza convinti) della risposta fornita (Tabella 109); risultato simile anche se si effettua l'analisi per macro aree geografiche (Tabella 110) e per livello di istruzione (Tabella 111).

Tabella 109: Livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP (Degree of WTP certainty)

Livello convinzione	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Assolutamente convinto	14,60%	17,60%	16,85%
Molto convinto	24,40%	23,67%	23,85%
Abbastanza convinto	47,90%	43,63%	44,70%
Non molto convinto	11,70%	13,67%	13,18%
Per niente convinto	1,40%	1,43%	1,43%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 110: Livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP per macro aree (Degree of WTP certainty by geographical areas).

Livello convinzione	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Assolutamente convinto	15,62%	18,36%	17,98%	16,85%
Molto convinto	23,07%	24,45%	24,92%	23,85%
Abbastanza convinto	47,73%	42,71%	40,25%	44,70%
Non molto convinto	12,23%	13,22%	15,12%	13,18%
Per niente convinto	1,35%	1,26%	1,74%	1,43%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 111: Livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP per livello di istruzione (Degree of WTP certainty by level of education).

Livello convinzione	Low	Medium	High	% sul totale
Assolutamente convinto	15,68%	16,63%	18,70%	16,85%
Molto convinto	23,61%	24,46%	22,77%	23,85%
Abbastanza convinto	42,49%	45,03%	46,53%	44,70%
Non molto convinto	16,71%	12,55%	10,45%	13,18%
Per niente convinto	1,51%	1,33%	1,54%	1,43%
Totale	100%	100%	100%	100%

Il 77,56% degli intervistati disposti a pagare per l'intervento nei coralligeni dell'Alto Adriatico, è disposto a contribuire anche per interventi di rimozione sui coralligeni in altre aree marine italiane (Tabella 112); percentuale che aumenta al Sud (Tabella 113) e per coloro che dichiarano più elevati livelli di istruzione (Tabella 114). Il 79,17% degli intervistati offrirebbe un contributo uguale (Tabella 115), con distribuzione in Tabella 116.

Tabella 112: Disponibilità ad intervenire in altre aree marine (Willingness to pay for other marine sites).

Intervenire	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	72,65%	79,22%	77,56%
No	27,35%	20,78%	22,44%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 113: Disponibilità ad intervenire in altre aree marine per macro aree geografiche (Willingness to pay for other marine sites by geographical level)..

Intervenire	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Si	75,06%	79,10%	81,56%	77,56%
No	24,94%	20,90%	18,44%	22,44%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 114: Interventi in altre aree marine per livello di istruzione (Willingness to pay for other marine sites by level of education)..

Intervenire	Low	Medium	High	% sul totale
Si	73,08%	77,72%	81,67%	77,56%

No	26,92%	22,28%	18,33%	22,44%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 115: Disponibilità ad intervenire in altre aree marine rispetto a quello nell’Alto Adriatico (Willingness to pay for other marine areas by geographical areas).

Contributo	% Veneto	% Resto d’Italia	% sul totale
Uguale	80,44%	78,77%	79,17%
Minore	13,20%	14,86%	14,47%
Superiore	6,36%	6,37%	6,37%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 116: Importo del contributo in altre aree marine rispetto a quello nell’Alto Adriatico (Willingness to pay amount by geographical area).

Euro	Numerosità	% Veneto	% Resto d’Italia	% sul totale
1,00	21	7,50%	5,36%	5,83%
2,00	19	3,75%	5,71%	5,28%
3,00	17	8,75%	3,57%	4,72%
4,00	1	1,25%	0,00%	0,28%
5,00	55	12,50%	16,07%	15,28%
8,00	2	1,25%	0,36%	0,56%
10,00	75	20,00%	21,07%	20,83%
12,00	2	0,00%	0,71%	0,56%
14,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
15,00	13	6,25%	2,86%	3,61%
20,00	53	10,00%	16,07%	14,72%
25,00	14	5,00%	3,57%	3,89%
30,00	15	6,25%	3,57%	4,17%
35,00	3	1,25%	0,71%	0,83%
40,00	7	1,25%	2,14%	1,94%
44,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
50,00	27	7,50%	7,50%	7,50%
60,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
70,00	2	1,25%	0,36%	0,56%
99,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
100,00	17	3,75%	5,00%	4,72%
130,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
150,00	6	2,50%	1,43%	1,67%
200,00	2	0,00%	0,71%	0,56%

300,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
1.000,00	2	0,00%	0,71%	0,56%
1.100,00	1	0,00%	0,36%	0,28%
Totale	360	100%	100%	100%

Coloro che non si sono dichiarati disponibili a contribuire per la realizzazione dell'intervento nell'alto Adriatico, nella maggioranza dei casi hanno motivato la scelta (Tabella 117) affermando di essere a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già versano allo Stato (45,37%, percentuale analoga anche se si considerano i campioni relativi alla regione Veneto e al resto d'Italia). Per l'11,23% del campione la cifra proposta è troppo alta; in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è riportata la cifra proposta dall'intervistato.

Tabella 117: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare (Reasons of negative WTP)

Perché?	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
La cifra proposta è troppo alta, contribuirei al massimo con _____ euro	11,21%	11,24%	11,23%
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	26,77%	26,14%	26,30%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	45,54%	45,32%	45,37%
Non mi interessa poiché si riferisce ad aree distanti da quelle che mi riguardano	0,00%	1,35%	1,02%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	2,06%	1,12%	1,35%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione della formazione coralligena dell'Alto Adriatico/ "tegnùe"	1,14%	2,55%	2,20%
Ci sono altri problemi più urgenti.	2,75%	3,60%	3,39%
Non sono stato io a causare il problema e quindi non capisco perché dovrei sostenere questa iniziativa.	1,60%	1,65%	1,64%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	6,18%	4,27%	4,74%
Altro	2,75%	2,77%	2,77%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 118: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare per macro aree (Reasons of negative WTP by geographical macroareas)

Perché?	Nord	Centro	Sud	% sul totale
La cifra proposta è troppo alta, contribuirei al massimo con _____ euro	11,02%	11,56%	11,31%	11,23%
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	27,00%	23,36%	27,83%	26,30%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	45,44%	47,39%	43,21%	45,37%
Non mi interessa poiché si riferisce ad aree distanti da quelle che mi riguardano	0,90%	0,45%	1,81%	1,02%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	1,35%	1,59%	1,13%	1,35%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione della formazione coralligena dell'Alto Adriatico/ "tegnùe"	1,57%	2,72%	2,94%	2,20%
Ci sono altri problemi più urgenti.	3,49%	3,85%	2,71%	3,39%
Non sono stato io a causare il problema e quindi non capisco perché dovrei sostenere questa iniziativa.	1,80%	1,13%	1,81%	1,64%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	5,51%	3,63%	4,30%	4,74%
Altro	1,91%	4,31%	2,94%	2,77%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 119: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare e livello di istruzione (Reasons of negative WTP by level of education)

Perché?	Low	Medium	High	% sul totale
La cifra proposta è troppo alta, contribuirei al massimo con _____ euro	10,53%	10,77%	13,41%	11,23%
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	30,99%	24,86%	23,18%	26,30%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	42,30%	45,73%	48,88%	45,37%
Non mi interessa poiché si riferisce ad aree distanti da quelle che mi riguardano	0,78%	1,33%	0,56%	1,02%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	1,36%	1,55%	0,84%	1,35%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione della formazione coralligena dell'Alto Adriatico/ "tegnùe"	1,56%	2,33%	2,79%	2,20%
Ci sono altri problemi più urgenti.	4,09%	3,33%	2,51%	3,39%
Non sono stato io a causare il problema e quindi non capisco perché dovrei sostenere questa iniziativa.	0,78%	2,11%	1,68%	1,64%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	5,46%	4,77%	3,63%	4,74%
Altro	2,14%	3,22%	2,51%	2,77%
Totale	100%	100%	100%	100%

4.4.3.5. Risultati sulla DAP per il monitoraggio

Infine, il quinto scenario chiedeva la disponibilità a pagare per sostenere l'attività della Fondazione per consentire la corretta applicazione del Regolamento, comprese le attività di monitoraggio continuativo, al fine di prevenire ulteriori danni alla biodiversità. L'attività di monitoraggio, che segue gli interventi di ripristino della biodiversità, è stata inserita a completamento di un'azione integrata per la conservazione della biodiversità che necessita in un ripristino iniziale delle condizioni ambientali e poi di un'attività conservativa nel lungo periodo garantita dall'attività di monitoraggio. La Tabella 120 riporta le percentuali di accettazione della disponibilità a pagare proposta. Si osserva che il 32% del campione è disposto a pagare, percentuale più bassa rispetto a quella riscontrata per gli interventi di rimozione (40,95%). Risultato analogo si ottiene se si fa una ripartizione per macro aree (Tabella 121) e per livello di istruzione (Tabella 122). Facendo una ripartizione per fasce di età (Tabella 123) si osserva invece che la percentuale di accettazione più alta (36,77%) è relativa a coloro che sono compresi in una fascia d'età più alta (55-75 anni) e nella fascia tra i 25 e i 34 anni (34,71%).

Tabella 120: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) (Positive WTP for V scenario).

DAP	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	32,40%	33,00%	32,85%
No	67,60%	67,00%	67,15%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 121: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) (Positive WTP for V scenario by geographical macroareas)..

DAP	Nord	Sud	Centro	% sul totale
Si	32,35%	31,58%	35,14%	32,85%
No	67,65%	68,42%	64,86%	67,15%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 122: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) per livello di istruzione (Positive WTP for V scenario by level of education).

DAP	Low	Medium	High	% sul totale
Si	30,31%	32,19%	37,29%	32,85%
No	69,69%	67,81%	62,71%	67,15%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 123: Disponibilità a pagare positiva per il monitoraggio (V scenario) per fasce di età (Positive WTP for V scenario by age).

DAP	18-24	25-34	35-44	45-54	55-75	% sul totale
Si	31,76%	34,71%	32,30%	29,19%	36,77%	32,85%
No	68,24%	65,29%	67,70%	70,81%	63,23%	67,15%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

La maggioranza degli intervistati si sono dichiarati convinti (assolutamente convinti, convinti o abbastanza convinti) della risposta fornita in merito alla DAP (Tabella 124); risultato analogo anche nell'analisi per macro aree geografiche (Tabella 125).

Tabella 124: Livello di convinzione della risposta fornita sulla DAP per il monitoraggio (V scenario) (Degree of certainty of WTP for V scenario).

Livello	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Assolutamente convinto	19,70%	21,70%	21,20%
Molto convinto	27,00%	25,30%	25,73%
Abbastanza convinto	43,70%	42,97%	43,15%
Non molto convinto	8,20%	8,97%	8,78%
Per niente convinto	1,40%	1,07%	1,15%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 125: Livello di convinzione della risposta fornita sulla DAP per il monitoraggio (V scenario) per macro aree geografiche (Degree of certainty of WTP by geographical macroareas and for the V scenario).

Livello	Nord	Centro	Sud	% sul totale
Assolutamente convinto	19,73%	22,14%	23,39%	21,20%
Molto convinto	26,50%	24,34%	25,43%	25,73%
Abbastanza convinto	44,34%	44,07%	39,73%	43,15%

Non molto convinto	8,27%	8,18%	10,42%	8,78%
Per niente convinto	1,16%	1,26%	1,02%	1,15%
Totale	100%	100%	100%	100%

Nella Tabella 126 sono riportati i risultati sul livello di convinzione rispetto alla risposta fornita sulla DAP. I risultati sono ripartiti in base alla risposta affermativa o non affermativa cioè tra chi si è dichiarato “disposto” a pagare e chi si è dichiarato “non disposto” a pagare. Si osserva che risultano più convinti (assolutamente, molto e abbastanza convinto) quelli che hanno accettato di pagare (97%) rispetto a quelli che non hanno accettato di pagare il *bid* offerto (87%).

Tabella 126: Livello di convinzione della risposta sulla DAP per il monitoraggio (V scenario) (Degree of certainty of WTP for V scenario).

Livello convinzione per accettazione/non accettazione bid per monitoraggio			
Livello convinzione	SI	NO	Totale complessivo
Assolutamente convinto	20,78%	21,41%	21,20%
Molto convinto	31,05%	23,12%	25,73%
Abbastanza convinto	44,82%	42,33%	43,15%
Non molto convinto	3,35%	11,43%	8,78%
Per niente convinto	0,00%	1,71%	1,15%
Totale	100%	100%	100%

L’86,61% degli intervistati disposti a pagare per il monitoraggio nell’Alto Adriatico, è anche disposto a contribuire per altre aree marine italiane (Tabella 127); percentuale che aumenta al Centro (Tabella 128). Il 79,26% degli intervistati offrirebbe un contributo uguale (Tabella 129); in Tabella 130 è riportata la distribuzione in dettaglio.

Tabella 127: Disponibilità a pagare per altre aree marine (WTP for other marine areas in the V scenario)..

In altre aree?	% su Veneto	% su Resto d’Italia	% sul totale
SI	79,94%	88,79%	86,61%
NO	20,06%	11,21%	13,39%
Totale	1314	100%	100%

Tabella 128: Disponibilità a pagare per altre aree marine per macro aree geografiche (WTP for other marine areas in the V scenario by geographical macroareas).

In altre aree?	Nord	Centro	Sud	% sul totale
SI	84,45%	89,37%	88,37%	86,61%
NO	15,55%	10,63%	11,63%	13,39%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 129: Come sarebbe il contributo in altre aree marine? (How could the WTP be for other marine areas?).

Contributo	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Uguale	75,29%	80,43%	79,26%
Minore	17,37%	13,31%	14,24%
Superiore	7,34%	6,26%	6,50%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 130: Distribuzione bid offerti per altre aree marine italiane (Distribution and frequency of WTP for other marine areas).

Euro	Numerosità	%
1,00	7	2,97%
2,00	5	2,12%
3,00	8	3,39%
4,00	3	1,27%
5,00	41	17,37%
7,00	1	0,42%
8,00	1	0,42%
10,00	39	16,53%
12,00	2	0,85%
14,00	1	0,42%
15,00	18	7,63%
20,00	31	13,14%
23,00	1	0,42%
25,00	12	5,08%
30,00	9	3,81%
40,00	3	1,27%
43,00	1	0,42%
50,00	17	7,20%
55,00	1	0,42%
60,00	2	0,85%
77,00	1	0,42%

80,00	1	0,42%
90,00	1	0,42%
99,00	1	0,42%
100,00	17	7,20%
120,00	1	0,42%
150,00	3	1,27%
200,00	3	1,27%
500,00	2	0,85%
899,00	1	0,42%
1.000,00	2	0,85%
Totale	236	100%

Coloro che non si sono dichiarati disponibili a contribuire per la realizzazione dell'intervento nell'alto adriatico, nella maggioranza dei casi hanno motivato la scelta (Tabella 131) affermando di essere a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già versano allo Stato (40,10%), percentuale simile anche se si considerano i campioni relativi alla regione Veneto e al resto d'Italia e nella ripartizione per macro aree. Per il 14,41% del campione la cifra proposta è troppo alta; in Tabella 133 è riportata la cifra proposta dall'intervistato.

Tabella 131: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare (Reasons for negative WTP)

Perché no?	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
La cifra proposta è troppo alta, contribuirei al massimo con _____ euro	13,91%	14,58%	14,41%
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	29,59%	29,50%	29,52%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	40,83%	39,85%	40,10%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	0,30%	0,95%	0,78%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione delle formazioni coralligene dell'Alto Adriatico	2,37%	2,44%	2,42%
Ci sono altri problemi più urgenti.	2,66%	3,83%	3,54%
Non sono stato io a causare il problema e quindi non capisco perché dovrei sostenere questa iniziativa.	2,22%	1,74%	1,86%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	5,47%	4,38%	4,65%
Altro	2,66%	2,74%	2,72%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 132: Le ragioni di una negativa disponibilità a pagare per macro aree geografiche (Reasons of negative WTP by geographical macroareas).

Perché no?	Nord	Centro	Sud	% sul totale
La cifra proposta è troppo alta, contribuirei al massimo con _____ euro	13,58%	14,26%	16,38%	14,41%
Non puoi permetterti di affrontare questa spesa.	29,31%	27,30%	32,28%	29,52%
Sono a favore di questa iniziativa purché sia sostenuta con le tasse che già verso allo Stato.	41,10%	42,02%	35,91%	40,10%
Pensi che la protezione della biodiversità non sia importante.	0,43%	1,38%	0,94%	0,78%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione delle formazioni coralligene dell'Alto Adriatico	2,43%	2,45%	2,36%	2,42%
Ci sono altri problemi più urgenti.	3,57%	3,83%	3,15%	3,54%
Non sono stato io a causare il problema e quindi non capisco perché dovrei sostenere questa iniziativa.	1,86%	2,15%	1,57%	1,86%
Non ho le necessarie informazioni per decidere.	5,22%	3,83%	4,25%	4,65%
Altro	2,50%	2,76%	3,15%	2,72%
Totale	100%	100%	100%	100%

Tabella 133: Nuovo bid proposto (WTP proposed by respondents).

Bid proposto in alternativa in euro	Conteggio	%
1,00	4	1,03%
2,00	25	6,46%
3,00	5	1,29%
4,00	1	0,26%
5,00	77	19,90%
10,00	133	34,37%
15,00	30	7,75%
20,00	70	18,09%
25,00	11	2,84%
30,00	17	4,39%
35,00	1	0,26%
40,00	1	0,26%
50,00	12	3,10%
Totale	387	100%

A coloro che si sono dichiarati “non disponibili” a pagare per gli interventi di miglioramento del coralligeno dell’Alto Adriatico è stato chiesto se, in alternativa, erano disposti a dedicare parte del loro tempo libero per aiutare chi si occupa di rimuovere il materiale da pesca abbandonato ed è stato chiesto di specificare quanto tempo dedicherebbero. Nella Tabella 134 si osserva che il 57,25% è disposto ad offrire del tempo libero. In particolare il 41,31% è disposto ad offrire tempo per aiuto a terra per portare alla dismissione il materiale recuperato nei punti di raccolta e il 30% per aiuto a bordo dell’imbarcazione che si occupa del recupero (Tabella 135).

In totale sono stati offerti 10128,5 giorni, per una media pari a circa 4 giorni all’anno rispetto al campione che si è offerto di dedicare parte del tempo libero a queste attività e una media pari 2 giorni sul totale del campione (4000).

Tabella 134: Disponibilità ad offrire tempo libero (Willingness to offer own free time).

Disponibilità	% su Veneto	% su Resto d’Italia	% sul totale
Si	52,40%	58,87%	57,25%
No	47,60%	41,13%	42,75%
Totale	100%	100%	100%

Tabella 135: Frequenza delle attività proposte a cui dedicare del tempo (Time to devote to the following activities).

Attività	% su Veneto	% su Resto d’Italia	% sul totale
Immersioni per localizzare il materiale da recuperare	11,45%	11,21%	11,27%
Aiuto a bordo dell’imbarcazione che si occupa del recupero	31,49%	29,56%	30%
Aiuto a terra per portare alla dismissione il materiale recuperato nei punti di raccolta	41,79%	41,17%	41,31%
Aiuto con attività di sensibilizzazione della cittadinanza sulla necessità di intervenire per rimuovere il materiale da pesca abbandonato nei fondali per salvaguardare queste aree marine	14,89%	17,61%	16,99%
Altro (specificare)	0,38%	0,45%	0,44%
Totale	100%	100%	100%

Il 66,61% degli intervistati che non offrono il proprio tempo libero dichiara che gli piacerebbe ma non sono fisicamente in grado di svolgere queste attività e il 20,99% afferma che ci sono problemi più urgenti a cui dedicare il proprio tempo libero (Tabella 136).

Tabella 136: Le ragioni per cui non offrirebbero del tempo libero (Reason why people will not offer free time).

Perché no?	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Mi piacerebbe ma non sono fisicamente in grado di svolgere queste attività	66,18%	66,77%	66,61%
Dubito che questa iniziativa possa essere efficace per la protezione degli affioramenti coralligeni.	5,67%	7,29%	6,84%
Ci sono altri problemi più urgenti a cui voglio dedicare il mio tempo	23,11%	20,18%	20,99%
Non sono stato io a causare il problema e quindi non capisco perché dovrei spendere il mio tempo in questa iniziativa	5,04%	5,75%	5,56%
Totale	100%	100%	100%

Infine, a coloro che si sono dichiarati non disponibili a pagare per gli interventi di rimozione e hanno dichiarato che sarebbero a favore degli interventi ma solo se finanziati con le tasse che già pagano, è stata chiesta la disponibilità di devolvere il cinque per mille della dichiarazione del reddito ad una associazione/centro di ricerca che si occupa di interventi per la salvaguardia della biodiversità marina nelle formazioni coralligene dell'Alto Adriatico. In Tabella 137 si osserva che il 64,15% sarebbe disponibile a devolvere il 5 per mille e se si effettua una ripartizione per macro aree geografiche si rileva che al Nord la percentuale di coloro che si dichiarano disponibili a devolvere il 5 per mille è superiore al valore sul totale del campione e leggermente superiore anche al sotto campione Veneto (Tabella 138).

Tabella 137: Frequenza di coloro che sarebbero disposti a devolvere il 5 per mille (Frequency of people willingness to devote 5 per thousand).

	% su Veneto	% su Resto d'Italia	% sul totale
Si	68,57%	62,62%	64,15%
No	31,43%	37,38%	35,85%
Totale	100%	100%	100%

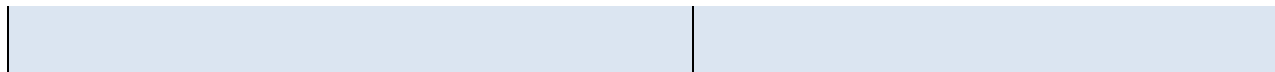
Tabella 138: Frequenza di coloro che sarebbero disposti a devolvere il 5 per mille per macro aree (Frequency of people willingness to devote 5 per thousand by geographical macroareas).

	Nord	Centro	Sud	% sul totale
SI	69,18%	65,28%	51,24%	64,15%
NO	30,82%	34,72%	48,76%	35,85%
Totale	100%	100%	100%	100%

Riassumendo i risultati sulla DAP rileviamo che il 55,70% degli intervistati del campione totale è disponibile a contribuire agli interventi di rimozione dei rifiuti della pesca e il 44,30% invece non è disponibile a contribuire. A questi ultimi è stato chiesto se erano disponibili a donare del tempo libero e il 25,36% si è dichiarato disponibile, mentre il 18,94% non vuole offrire tempo libero. Al 44,30% che non hanno voluto contribuire agli interventi e che hanno altresì affermato di essere a favore di questa iniziativa purché sostenuta con le tasse che già si versano allo Stato (20,10%) è stato chiesto se erano disposti a devolvere il 5 per mille e il 12,89% si è dichiarato disponibile, mentre il 7,21% no. Infine, il 4,97% ha dichiarato di non aver accettato di contribuire perché la cifra proposta era troppo alta. Nella Tabella 139 sono riportati i dati riassuntivi della disponibilità a pagare, a donare del tempo libero o a donare il 5 per mille.

Tabella 139: Tabella riassuntiva DAP-Tempo_5 per mille (Summary of WTP and free time).

Disponibilità a pagare per interventi nel Nord Adriatico			
SI 55,70%		NO 44,30%	
DAP media 10,08 euro		Tempo libero	
Interventi in altre aree geografiche		SI 25,36%	NO 18,94%
SI 43,20%	NO 9,94%	Disponibilità a devolvere il 5 per mille	
DAP media altre aree geografiche 14,66 euro		SI 12,89%	NO 7,21%
		Disponibilità ad offrire cifra alternativa 4,97%	
		Nuova DAP media 10,75 euro	



Per concludere, è stata indagata l'attitudine degli intervistati verso diverse questioni ambientali. I risultati riportati in Tabella 140 mostrano, ad esempio, che il 92,53% generalmente fa la raccolta differenziata dei rifiuti e il 93,45% usa lampadine a basso consumo.

Tabella 140: Attitudini ambientali degli intervistati (Environmental attitudes of respondents).

Attività	Si	No
Cerco informazioni sulla qualità dell'ambiente (su internet, Tv, giornali, radio, libri, ecc.)	63,84%	36,16%
Partecipo a giornate dedicate all'ambiente (pulizia delle spiagge, della città, dei boschi, ecc.)	23,68%	76,33%
Faccio la raccolta differenziata dei rifiuti	92,53%	7,48%
Frequento conferenze, dibattiti pubblici o altri eventi relativi alla protezione dell'ambiente	19,80%	80,20%
Partecipo alle iniziative organizzate dalla scuola di mio figlio/nipote	31,75%	68,25%
Uso lampadine a basso consumo nella mia casa	93,45%	6,55%
Vado a piedi, in bicicletta o prendo l'autobus invece di utilizzare l'automobile almeno una volta alla settimana	70,98%	28,98%
Compro prodotti (detersivi, saponi, ecc.) ambientalmente compatibili, biologici, ecc.	63,80%	36,20%
Faccio donazioni a fondi ambientali	20,58%	79,43%
Dono parte del mio tempo libero a cause ambientali	20,43%	79,58%
Discuto con amici di problemi ambientali	64,65%	35,35%
Discuto a casa di problemi ambientali	69,60%	30,40%
Altro, specificare	4,15%	95,85%

5. STIMA DELLA DAP

In questo capitolo si procederà alla stima della Disponibilità a Pagare (DAP) per il miglioramento della biodiversità delle tegnùe.

5.1. Il modello econometrico per la stima della disponibilità a pagare

L'elaborazione dei dati per la stima della DAP richiede l'utilizzo di modelli statistici idonei ad analizzare scelte dicotomiche, cioè la scelta tra Sì ($Y=1$) e No ($Y=0$) come risposta alla disponibilità a pagare per una certa cifra/*bid* proposta durante l'intervista. In particolare, nel nostro caso, sono stati utilizzati *modelli logit e probit* (Hanemann, 1989) che ci forniscono la probabilità (P) che l'intervistato risponda Sì al quesito valutativo, accettando la cifra proposta (Adamowicz et al., 1989).

I modelli *logit e probit* sono stati usati per i tre scenari di rimozione che prevedevano la scelta dicotomica del bid offerta e per l'attività di monitoraggio.

Per il modello del payment card sono stati utilizzati il modello del Minimal Legal WTP (ML-WTP) e il modello dell'Interval Midpoint WTP (IM-WTP) (Xu et al., 2011).

La DAP rappresenta il prezzo che l'intervistato sarebbe mediamente disposto a pagare per un miglioramento della biodiversità marina delle tegnùe/coralligeno mediante diversi tipi di intervento di rimozione delle reti, del materiale da pesca e di rifiuti generici della pesca rinvenuti nelle aree di tegnùa.

5.1.1. Il modello di utilità casuale

Con il formato dicotomico, introdotto da Bishop e Heberlein (1979), all'intervistato viene chiesto se sarebbe disposto oppure no a pagare una determinata somma indicata

dall'intervistatore. Si tratta quindi di una domanda a risposta chiusa che prevede due sole modalità di risposta. La cifra da sottoporre all'intervistato viene di volta in volta selezionata in modo casuale tra un vettore di valori definito in fase di progettazione dell'indagine. Il formato delle scelte dicotomiche è stato consigliato dal NOAA Panel, che ha valutato l'attendibilità e l'affidabilità del metodo della Valutazione Contingente (Arrow et al., 1993).

Per ottenere una stima empirica della variazione di benessere a partire da interviste in formato dicotomico, occorre passare dall'analisi teorica ad una impostazione che permetta di trasformare le rilevazioni in stime coerenti con la teoria. Il primo passo è considerare la scelta di un individuo se comprare o meno una unità di un particolare bene (Hicks, 1939).

Si tratta di una scelta dicotomica (Si - No) nella quale l'individuo confronta l'utilità derivante dal possesso di un bene x_1 avendo una minore quantità di disponibilità monetaria (il prezzo p_1 che spende per comprarlo) con l'utilità derivante da avere maggiore disponibilità monetaria ma senza il bene (se non lo acquista). L'utilità dipende dal possesso del bene x_1 , dalle quantità degli altri beni x_i , dal reddito, e dalle caratteristiche individuali C della persona.

$$u_0 = v(x_i, M, C) \text{ (utilità senza l'acquisto)}$$

$$u_1 = v(x_1, x_i, M-p_1, C) \text{ (utilità con l'acquisto di una unità di } x_1 \text{ al prezzo } p_1)$$

Se l'individuo effettua l'acquisto, questo implica che l'utilità u_1 associata all'acquisto è maggiore dell'utilità u_0 associata al non-acquisto:

$$u_1 > u_0$$

Nell'applicazione pratica, l'utilità non è osservabile, mentre sono osservabili le quantità dei beni, i prezzi, il reddito M ed alcune caratteristiche individuali e , ovviamente, la decisione di acquisto. Le utilità possono essere allora espresse come somma di una componente osservabile e di una componente casuale non osservabile:

$$u_0 = v(x_i, M, C) + \varepsilon_0$$

$$u_1 = v(x_1, x_i, M-p_1, C) + \varepsilon_1$$

Questo è il cosiddetto modello di utilità casuale (*random utility model* o *RUM*) con il quale è possibile stimare empiricamente i fattori determinanti delle scelte. Ne deriva che la probabilità che l'acquisto sia effettuato è:

$$P = P(u_1 > u_0) = P[v(x_1, x_i, M-p_1, C) - v(x_i, M, C) > + \varepsilon_0 - \varepsilon_1]$$

Se si fanno alcune assunzioni sulla distribuzione dei termini casuali (ad esempio, trattandosi di caratteristiche individuali che si riferiscono ad un numero elevato di persone, si può assumere che abbia una distribuzione normale), è possibile stimare l'influenza delle diverse variabili sulla probabilità di acquisto (McFadden, 1974).

5.2. Modelli di utilità casuale e scelte dicotomiche

Questa impostazione si presta molto bene ad analizzare il problema della valutazione dei beni ambientali con formato dicotomico (Pearce et al., 2002).

Consideriamo la situazione in cui all'individuo viene chiesto se preferisce la quantità attuale q_0 di bene ambientale o preferisce pagare la somma A (con il termine inglese, questa viene spesso chiamata *bid*) per averne q_1 . La funzione di utilità indiretta è $v(M, q, C)$; possiamo trascurare di scrivere nella funzione i prezzi dei beni di consumo perché si possono assumere esogeni. L'individuo risponde sì se l'utilità che raggiungerebbe avendo la quantità q_1 di bene ambientale, ma il reddito diminuito della somma A , è superiore all'utilità che avrebbe con la quantità inferiore q_0 di bene ambientale, ma tutto il reddito:

$$v_1(M-A, q_1, C) > v_0(M, q_0, C)$$

Questo equivale a dire che la somma A è inferiore al suo surplus compensativo SC .

Il surplus compensativo è infatti la somma per la quale:

$$v(M-SC, q_1, C) = v(M, q_0, C)$$

per cui l'individuo risponde Sì se $A < SC$.

5.3. I modelli statistici: il modello di differenza di utilità

Un primo modo di trattare empiricamente il problema comporta in primo luogo definire una forma funzionale della funzione di utilità indiretta con una componente casuale. Ad esempio, considerando che il reddito e la quantità di bene ambientale sono in linea di principio osservabili, ma ci sarà sempre una variabilità individuale di utilità che sfugge all'osservatore, una possibile molto semplice forma della funzione di utilità indiretta è quella lineare:

$$v = \alpha_q + \beta M + \gamma C + \varepsilon$$

dove α_q è l'utilità derivante dalla quantità q del bene ambientale, β esprime l'utilità marginale del reddito (incremento di utilità derivante da un aumento infinitesimo del reddito), C rappresenta le caratteristiche individuali ed ε la componente non osservabile. La funzione lineare di utilità è particolarmente utile per fini espositivi data la sua semplicità (e per questo la usiamo come esempio), ma non è probabilmente molto realistica: presuppone infatti, fra l'altro, una utilità marginale del reddito costante, cioè implica che gli aumenti di utilità derivanti da un aumento di reddito siano gli stessi qualunque sia il livello di partenza del reddito stesso.

Possiamo allora osservare che l'utilità nella situazione di riferimento (quantità q_0 di bene ambientale, che dà utilità α_0 e reddito M è:

$$v_0 = \alpha_0 + \beta M + \gamma C + \varepsilon_0$$

Questa viene confrontata con l'utilità della situazione alternativa, che implica la quantità q_1 di bene ambientale, utilità α_1 e reddito diminuito della somma A :

$$v_1 = \alpha_1 + \beta (M-A) + \gamma C + \varepsilon_1$$

La differenza di utilità fra la situazione iniziale e quella finale è quindi:

$$\begin{aligned} \Delta v = v_1 - v_0 &= \alpha_1 + \beta (M-A) + \gamma C + \varepsilon_1 - \alpha_0 - \beta M - \gamma C - \varepsilon_0 = \\ &= (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta A - (\varepsilon_1 - \varepsilon_0) = \alpha - \beta A - \mu \end{aligned}$$

dove $\alpha = (\alpha_1 - \alpha_0)$ e $\mu = (\varepsilon_1 - \varepsilon_0)$.

Questa impostazione quindi si basa sulla differenza di utilità generata dalla variazione del bene ambientale. Dalla differenza di utilità scompaiono tutti i termini che sono uguali nella situazione iniziale e finale, compreso il reddito, e rimangono solo il bid e l'utilità del cambiamento ambientale. Come si è detto, il surplus compensativo è quel valore di A tale per cui questa differenza è nulla, cioè quel valore per cui:

$$v_1 = v_0$$

e quindi:

$$\alpha_1 + \beta (M-SC) + \gamma C + \varepsilon_1 = \alpha_0 + \beta M + \gamma C + \varepsilon_0$$

$$\alpha_1 + \beta (M-SC) + \varepsilon_1 - \alpha_0 - \beta M - \gamma C - \varepsilon_0 = 0$$

$$(\alpha_1 - \alpha_0) + (\varepsilon_1 - \varepsilon_0) = \beta SC$$

$$SC = (\alpha + \mu)/\beta$$

Poiché, come si è detto, l'individuo risponde Sì alla domanda se è disposto a pagare la cifra A solo se il suo SC è superiore ad A, se ne deduce che la probabilità di una risposta positiva è uguale alla probabilità che SC superi A:

$$P(\text{Sì}) = P(SC > A) = P[(\alpha + \mu)/\beta > A] = P[(\alpha + \mu > \beta A)] = P[\mu > \beta A - \alpha]$$

E quindi:

$$P(\text{no}) = P[\mu < \beta A - \alpha]$$

Ricordando che μ rappresenta la componente casuale, si assume allora una sua distribuzione probabilistica. La più frequente è l'assunzione di una distribuzione normale, con media 0 e varianza unitaria.

5.4. La stima col modello dicotomico

Il problema che si deve affrontare è la stima dei parametri (nell'esempio del modello ad utilità casuale lineare, α e β), che sono sconosciuti a priori. Per ottenere le stime dei parametri, si usa il metodo della massima verosimiglianza. Il principio di questo metodo è trovare i valori dei parametri che rendono più verosimile (cioè più probabile) il verificarsi dei risultati che si sono osservati. Per capire il funzionamento di questo metodo, occorre in primo luogo ricordare che la probabilità che un singolo intervistato risponda Si alla domanda sulla sua disponibilità a pagare la cifra A, è:

$$P(Si) = 1 - G_{\mu}(\beta A - \alpha)$$

E la probabilità che si verifichi la risposta "No" è:

$$P(No) = G_{\mu}(\beta A - \alpha)$$

Ricordando il principio del calcolo delle probabilità per il quale la probabilità che si verifichi un insieme di eventi indipendenti è pari al prodotto delle probabilità dei singoli eventi, ne consegue che, poiché l'estrazione degli intervistati è casuale e le loro risposte sono indipendenti, la probabilità che si verifichi l'insieme delle risposte ottenute dal campione è:

$$P(\text{insieme risposte}) = P(\text{risposta } 1^{\circ} \text{ intervistato}) * P(\text{risposta } 2^{\circ}) * \dots * P(\text{risposta ultimo})$$

Ordinando le risposte (prima quelle positive e poi quelle negative) e indicandone le probabilità in termini di probabilità cumulata, si ottiene la probabilità complessiva dei risultati come produttrice delle probabilità delle singole risposte:

$$P = \prod_{i=1}^n [1 - G_n(\beta A_i - \alpha)] \prod_{i=n+1}^{N-n} [G_n(\beta A_i - \alpha)]$$

dove n è il numero delle risposte positive, (N-n) il numero di quelle negative e A_i è la cifra richiesta all'i-esimo intervistato.

Questa funzione, detta funzione di verosimiglianza, dipende da α e da β ; si cercano allora quei valori di α e di β che la rendano massima. Normalmente non esistono soluzioni analitiche a

questo problema di massimizzazione, per cui vengono utilizzati metodi iterativi implementati su calcolatore che, seguendo determinati algoritmi, ricercano appunto i valori dei parametri che rendono massima la funzione di verosimiglianza (Greene, 1997).

In particolare in questo lavoro, per la stima di massima verosimiglianza sono stati utilizzati il modello logit e il modello probit. Il modello logit è un modello di regressione a risposta dicotomica dove Y è una variabile dipendente binaria (che assume soltanto i valori 0 e 1), ed X una matrice di regressori. Il modello logit ipotizza che:

$$p(x_i) = Pr(Y_i = 1 | X = x_i) = \Lambda(x'_i \beta) = \frac{e^{x'_i \beta}}{1 + e^{x'_i \beta}}$$

dove x_i rappresenta una riga di X e Λ è la funzione di ripartizione di una variabile casuale logistica. Il vettore di parametri β è stimato con il metodo della massima verosimiglianza. La relazione di cui sopra può essere scritta, in maniera equivalente, come:

$$\ln\left(\frac{p(x_i)}{1-p(x_i)}\right) = x'_i \beta = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki}$$

Il modello probit è una specificazione di un modello di regressione binaria dove Y è una variabile dipendente binaria (che assume soltanto i valori 0 e 1), ed X una matrice di regressori. Il modello probit ipotizza che:

$$Pr(Y_i = 1 | X = x_i) = \Phi(x'_i \beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x'_i \beta} e^{-z^2} dz$$

dove x_i denota una riga di V e Φ è la funzione di ripartizione di una variabile casuale normale standard. Il vettore di parametri β è stimato con il metodo della massima verosimiglianza. Analogamente al modello logit ma differisce da questo essenzialmente per la scelta della funzione Φ ; tale scelta è dettata da considerazioni di trattabilità algebrica del modello, piuttosto che da motivi teorici.

5.5 Stime della disponibilità a pagare aggregata

Una volta stimati i parametri, si può ottenere una misura aggregata della DAP (Bateman et al., 2006). Questa può essere DAP media che si ottiene dalla funzione stimata, o può essere la DAP mediana. Ricordiamo che la mediana è quel valore che equi ripartisce una distribuzione: nel nostro caso, corrisponde quindi a quel valore di DAP tale per cui la DAP di metà della popolazione è inferiore, e quella dell'altra metà superiore. La scelta della misura dipende sia da considerazioni etiche, economiche e politiche, sia da considerazioni statistiche.

Per quanto riguarda le prime, si supponga ad esempio di dover decidere su una questione che implica l'aumento della quantità di un bene ambientale che comporta un costo uguale per tutti i cittadini interessati. Se si confrontano i costi della variazione stessa con i benefici, occorre avere una misura aggregata della variazione di benessere. A questo scopo si può usare la media moltiplicata per il numero degli appartenenti alla popolazione di interesse. Applicato al nostro caso, questo implica che, se i costi sono ripartiti uniformemente, chi ha una DAP superiore alla media sarebbe potenzialmente in grado di compensare chi l'ha inferiore; quindi, anche se il secondo individuo ha una DAP inferiore al costo che deve pagare, questa sua perdita di benessere viene "compensata" dall'aumento di benessere dell'individuo per il quale la DAP è superiore al costo. Ne deriva che un individuo che ha una DAP di 100, magari perché è ricco, "vale" quanto cinque individui disposti a pagare 20 ciascuno.

Usare la mediana come misura di aggregazione implica invece l'applicazione della regola del voto di maggioranza: moltiplicando la DAP mediana per la popolazione si ottiene la DAP aggregata minima della popolazione per la quale si avrebbe una maggioranza in una votazione. Detto in altri termini, la DAP mediana è quel valore per il quale metà della popolazione voterebbe a favore in un referendum che decida se pagare o no quella cifra: valori più alti farebbero propendere la maggioranza per il no. Ci sono poi ragioni statistiche da considerare nella scelta. La DAP media che si deve calcolare dipende dal limite superiore della disponibilità a pagare: un limite è ovviamente dato dal reddito disponibile, perché non si potrebbe spendere per il bene ambientale una cifra maggiore di questo. Ma è realistico pensare che la disponibilità a pagare si riduca a zero per cifre ben inferiori al reddito totale del consumatore, cifre che non sono però conosciute. Per questo, nella pratica si calcola spesso la media tenendo conto di un limite

superiore della disponibilità; il limite superiore è però stabilito arbitrariamente, proprio perché non conosciuto, anche se alcune informazioni possono essere tratte dalle interviste stesse o dalla fase di pre-test. L'altro problema con la media è che essa risulta sensibile alla presenza di valori estremi che possono essere casualmente compresi nel campione: ad esempio, se è incluso nel campione un individuo con un'altissima disponibilità a pagare, la sua presenza alza la media. Viceversa, la mediana non è influenzata dai valori estremi, perché si tratta di una misura posizionale: se anche l'individuo con la massima DAP la raddoppiasse, la mediana non ne sarebbe influenzata. Per queste ragioni, alcuni autori raccomandano l'uso della mediana piuttosto della media. La scelta fra la media e la mediana ha poi in molti casi implicazioni pratiche. Nella maggior parte dei casi, la distribuzione della DAP è asimmetrica a destra: vale a dire che ci sono molti individui con una DAP bassa, mentre il numero di quelli con una DAP alta è minore, per cui la distribuzione si presenta con una lunga coda a destra¹⁴. Di conseguenza, la mediana è in questi casi minore della media, il che può portare a valutazioni aggregate molto differenti: ad esempio, nello studio di valutazione contingente (basato su un formato dicotomico) svolto da Carson et al. (1992) per il Pubblico Ministero dell'Alaska per valutare i danni provocati dal disastro provocato dalla petroliera Exxon Valdez, veniva indicata come stima preferibile la mediana, pari a \$31 che, moltiplicata per la popolazione di riferimento, dava un danno complessivo di 2,8 miliardi di dollari; l'uso della media, pari a \$94, avrebbe comportato un danno di 8.5 miliardi di dollari.

5.6. Payment card

Il metodo del payment card, introdotto da Mitchell e Carson (1981), consiste nel sottoporre simultaneamente all'intervistato una serie di valori tra i quali deve scegliere quello più vicino alla sua valutazione evitando la scelta di un valore di partenza. In alternativa possono essere presentati degli intervalli o classi di valori e l'intervistato deve indicare in quale di questi si colloca la sua valutazione. Questo metodo aiuta l'intervistato a ponderare la sua risposta e ad

¹⁴ Quando la distribuzione è simmetrica, ovviamente media e mediana coincidono.

evitare mancate risposte e risposte di protesta. D'altra parte la proposizione di valori, singoli o raggruppati in classi, rischia in qualche modo d'influenzare la risposta. Nel caso in cui sono sottoposti intervalli di valori non si ha una valutazione esatta della DAP ma solo dell'intervallo in cui questa è compresa.

In questo lavoro è stato utilizzato il payment card con un ventaglio di offerte singole. Per la stima della DAP sono stati utilizzati due differenti modelli (Xu et al., 2011): il modello del Minimal Legal WTP (ML-WTP) e il modello dell'Interval Midpoint WTP (IM-WTP).

Nel modello Minimal Legal WTP, si suppone che la reale DAP si trova tra il valore scelto all'interno del ventaglio di offerte e il valore successivo più alto; il valore indicato può essere considerato un limite inferiore per la WTP. In altre parole si definisce la "minimal WTP legale". Dati i valori all'interno del ventaglio di offerte (A_i) e le loro rispettive frequenze (P_i) del campione, è possibile calcolare la media della DAP come segue:

$$ML-WTP = \sum_{i=0}^H A_i * P_i.$$

Nel modello Interval Midpoint WTP, si assume che la DAP del singolo individuo è ripartita sistematicamente all'interno dell'intervallo compreso tra il valore scelto e il successivo più alto (Cameron e Huppert, 1989). In questo caso, il valore medio può essere calcolato come segue:

$$IM-WTP = \sum_{i=0}^{H-1} \frac{A_i + A_{i+1}}{2} * P_i + \frac{A_H + A_T}{2} * P_H$$

IM-WTP rappresenta la media della DAP dove A_H rappresenta il valore più alto presente all'interno del ventaglio di offerte proposte (limite superiore), A_i il bi d scelto e P_i la relativa frequenza.

5.7. La stima della DAP

In questa Sezione descriviamo la stima della DAP per i diversi scenari proposti;

- l'intervento nei primi 3 scenari sia singolarmente che aggregati;
- l'intervento nel IV scenario, con *payment card*;

- il monitoraggio.

5.7.1. DAP per intervento nei primi 3 scenari

Di seguito riportiamo i modelli *logit* e *probit* utilizzati per la stima della DAP per l'insieme complessivo degli interventi di rimozione dei rifiuti della pesca descritti nei 3 scenari proposti nel capitolo precedente (rimozione delle reti, del materiale da pesca, dei rifiuti generici della pesca); i modelli sono quindi stati stimati su un campione di 3.001 unità.

Tali modelli consentono di analizzare le scelte dicotomiche degli intervistati, cioè la scelta tra Sì (Y=1) e No (Y=0) come risposta alla disponibilità a pagare una certa cifra/*bid* proposta *random* (all'interno del vettore prestabilito) durante l'intervista; forniscono la probabilità (*P*) che l'intervistato risponda Sì al quesito valutativo, accettando la cifra proposta attraverso anche la stima delle variabili indipendenti maggiormente esplicative.

In Tabella 141 sono riportati i risultati della stima ottenuti utilizzando i modelli base logit e probit. Nello specifico la DAP stimata è pari a 15,34€ per il logit e a 14.76€ per il probit.

Tabella 141: Stima del modello base Logit e modello base Probit per i 3 scenari complessivo degli interventi di rimozione dei rifiuti della pesca (campione di 3.001 unità) (Logit and probit results)

	<i>Logit</i>	<i>Probit</i>
N° osserv.	3001	3001
Costant	0,3436 * (0.0328662)	0.0961893* (0.0448995)
Bid	-0,0224*** (0.0000943)	-0.0065149*** (0.0007752)
LR chi2		71.57
Pseudo R2	0,0807	0.0176
Lratio Fin	263,361	
P Value fin	0,000	
DAP	15,34 (4.324365)	14.76 (5.465508)

St. error in parentesi.

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

Una volta effettuata la stima utilizzando i modelli base, si è proceduto a verificare quali sono le principali variabili esplicative in grado di spiegare la variabilità della DAP sull'intero campione. Una regressione tra la DAP e una o più variabili indipendenti ci permette di stimare quanto del valore della biodiversità possa essere spiegato dalle variazioni osservabili nei dati raccolti. A tal fine, basandosi sui risultati di altri studi (Adamowicz et al. 1997; Carlsson F. & Johansson-Stenman O., 2000; Arrow K. 1993), oltre alle variabile legate alle caratteristiche socio-economiche quali situazione reddituale, titolo di studio e professione degli intervistati, si sono verificate altre variabili di tipo individuale, sia di tipo demografico (età) che attitudinale e comportamentale, quale la frequenza con cui vanno al mare e il livello di conoscenza della biodiversità e delle problematiche ad essa collegate.

In Tabella 143 sono riportati i risultati a confronto con l'inserimento delle variabili esplicative. I risultati ottenuti evidenziano coerenza tra i due modelli in termini di correlazione (positiva/negativa) e di intensità della relazione tra le differenti variabili indipendenti e la variabile dipendente.

In particolare, effettuate le simulazioni su tutte le variabili in nostro possesso legate al questionario somministrato per individuare quelle maggiormente correlate con la variabile dipendente, è stato individuato il *set* di variabili esplicative del modello, che risulta specificato come segue:

$$DAP = \alpha + \beta1 Bid + \beta2 Maschi + \beta3 Reddito + \beta4 Occupati + \beta5 Diploma + \beta6 Et\grave{a}55/75 + \beta7 Conoscenza-biodiversit\grave{a} + \beta8 Conoscenza-bio-coralligeni + \beta9 Sub-Pescatori + \beta10 Cerco-Info-ambientali + \beta11 Effettuo-donazioni-ambientali + \beta12 Vado-al mare-raramente + \beta13 Pesca-commerciale + \beta14 Funzione-Habitat + \beta15 Funzione-Educativa + \beta16 Partecipazione-Elezioni-amm.$$

Il *set* delle variabili esplicative comprende (Tabella 142):

Tabella 142: Statistiche descrittive dei regressori (N=3001) (Descriptive statistics of sample)

Variabile	Descrizione	Media	Dev.Std
"Bid"	Cifra proposta	25,7 €	29,9

	all'intervistato in euro		
"Maschi"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente è maschio	0,52	0,50
"Reddito"	Reddito medio annuale familiare	27.168 €	20.069
"Occupati"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente è occupato	0,7	0,5
"Diploma"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ha ottenuto il diploma	2	0,7
"Età 55/75"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ha un età compresa tra i 55 e i 75	0,2	0,4
"Conoscenza-biodiversità"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente sa cosa si intende per biodiversità	0,2	0,4
"Conoscenza-bio-coralligeni"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente conosce la biodiversità dei coralligeni	0,9	0,3
"Sub-Pescatori"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente è un sub o un pescatore	0,2	0,4
"Cerco-info-ambientali"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente è solito cercare informazioni di carattere ambientale	0,6	0,5
"Effettuo-Donazioni-ambientali"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente è solito effettuare donazioni ambientali	0,2	0,4
"Vado-al mare-Raramente"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente va al mare raramente	0,1	0,3
"Pesca-commerciale"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ritiene che la pesca commerciale sia dannosa per la biodiversità dei coralligeni	0,8	0,4
"Funzione-Habitat"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ritiene che la funzione di Habitat dei coralligeni sia importante	1	0,2
"Funzione-Educativa"	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ritiene che la funzione educativa dei coralligeni sia importante	1	0,2

“Partecipo-Elezioni-Amm.”	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ha votato alle ultime elezioni amministrative	0,8	0,4
---------------------------	---	-----	-----

Tabella 143: Stima del modello Logit e modello Probit per i 3 scenari complessivo degli interventi di rimozione dei rifiuti della pesca (campione di 3.001 unità). (Logit and probit results for the removal scenarios)

	<i>Logit</i>		<i>Probit</i>	
	Coeff.	t-prob	Coeff.	t-prob
Costante	-2,390***	0,000	-1***	0
Bid	-0,026***	0,000	-0,007***	0,000
Maschi	-0,108	0,208	-0,061	0,221
Reddito	0,144***	0,000	0,000***	0,000
Occupati	0,087	0,366	0,088	0,121
Diploma	0,084	0,191	0,034	0,367
Età 55/75	0,157	0,168	0,115	0,086
Conoscenza-biodiversità	0,538***	0,000	0,130*	0,015
Conoscenza-bio-coralligeni	0,509*	0,002	0,313***	0,000
Sub-Pescatori	0,055	0,616	0,018	0,777
Cerco-info-ambientali	0,490***	0,000	0,238***	0,000
Effettuo-Donazioni-ambientali	1,031***	0,000	0,608***	0,000
Vado –al mare-Raramente	-0,163	0,259	-0,162	0,052
Pesca-commerciale	0,407***	0,000	0,151*	0,025
Funzione-Habitat	0,145	0,528	0,168**	0,007
Funzione-Educativa	0,352	0,089	0,116*	0,045
Partecipazione-Elezioni-amm	0,342*	0,003	0,195**	0,004
R2-pseudo	0,180		0,112	
R2	0,162			
Lratio Fin	656,892		455,750	
P Value fin	0,000		0,000	
DAP (grandconstant/coeff bid)	16,29		15,01	

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

Le relazioni tra le variabili esplicative e la dipendente, definite dai modelli, risultano coerenti con la teoria economica.

Sul totale delle endogene:

- incidono negativamente sulla DAP, come era lecito attendersi, il “Bid” (all’aumentare della cifra proposta diminuisce la probabilità di accettare il Bid), se il rispondente è un

uomo (cioè gli uomini sono meno propensi ad accettare il Bid offerto), e la variabile con cui si è indicato chi va raramente al mare (“Raramente”) (chi va raramente al mare è meno disponibile ad accettare la cifra proposta);

- tutte le altre incidono positivamente sulla DAP; in particolare risulta una relazione più forte con chi ha conoscenza della biodiversità e della biodiversità marina dei coralligeni, con gli intervistati che si informano sui temi ambientali ed effettuano donazioni in campo ambientale, con coloro i quali ritengono l’attività di pesca dannosa per gli ecosistemi coralligeni nonché con chi ha evidenziato una partecipazione alla vita politica votando alle ultime elezioni amministrative.

Tali modelli evidenziano un potere esplicativo della regressione (e del set di variabili) pari al 18% per il *logit* ed all’11% per il *probit*.

La DAP risulta quindi pari a €16,29 per il *Logit* ed a €15,01 per il *Probit*.

5.7.1.1.DAP per intervento nei primi 3 scenari sul solo campione Veneto

In Tabella 144 sono riportati i risultati della stima ottenuti utilizzando i modelli base logit per il solo campione Veneto. Nello specifico la DAP stimata è pari a €19,90 (rispetto ai €15,34 per il campione nazionale).

Tabella 144: Stima del modello base Logit per i 3 scenari per il solo campione veneto (campione di 751 unità) (Base model estimated with logit for the 3 scenarios in Veneto).

	<i>Logit</i>
N° osserv.	751
Costant	0,612*** (0.000)
Bid	-0,031*** (0.000)
Pseudo R2	0,128
Lratio Fin	110,245
P Value fin	0,000
DAP base	19,90€

(St. error tra parentesi)

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

In Tabella 145 sono riportati i risultati a confronto con l’inserimento delle variabili esplicative individuate sul campione nazionale. I risultati ottenuti evidenziano coerenza tra i due modelli (nazionale e locale) in termini di correlazione (positiva/negativa) e di intensità della relazione tra le differenti variabili indipendenti e la variabile dipendente.

Tabella 145: Stima del modello Logit per i 3 scenari per il solo campione veneto (campione di 751 unità) (Logit models for the Veneto region).

	<i>Logit</i>	
	Coeff.	t-prob
Costante	-1,904***	0
Bid	-0,033***	0,000
Maschi	-0,151	0,221
Reddito	0,159***	0,000
Occupati	0,245	0,121
Diploma	0,083	0,367
Età 55/75	0,269	0,086
Conoscenza-biodiversità	0,536***	0,015
Conoscenza-bio-coralligeni	0,186	0,000
Sub-Pescatori	0,329	0,777
Cerco-info-ambientali	0,421***	0,000
Effettuo-Donazioni-ambientali	0,883***	0,000
Vado –al mare-Raramente	0,210	0,052
Pesca-commerciale	0,287***	0,025
Funzione-Habitat	0,338	0,007
Funzione-Educativa	0,336	0,045
Partecipazione-Elezioni-amm	0,150*	0,004
R2-pseudo	0,192	
R2	0,175	
Lratio Fin	178,325	
P Value fin	0,000	
DAP (grandcostant/coeff bid)	20,08	

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

Le relazioni tra le variabili esplicative e la dipendente, definite dai modelli, risultano tutte in linea con la teoria economica con l’eccezione di chi va raramente al mare che in questo caso è più disponibile a pagare.

Rispetto al campione nazionale, tra le variabili che incidono positivamente sulla DAP, si rileva una relazione leggermente più debole con gli intervistati che hanno conoscenza della biodiversità dei coralligeni/tegnùe ed una relazione più forte invece con chi pratica pesca o attività subacquea.

Tale modello evidenzia un potere esplicativo della regressione (e del set di variabili) pari al 19,2% (rispetto al 18% nazionale).

La DAP risulta quindi pari a €20,08, contro i €16,29 del campione nazionale (+23,29%).

5.7.1.2. DAP per singolo intervento nei primi 3 scenari sul campione nazionale e sul Veneto

Infine, nella Tabella 146 sono riportati i risultati della stima della DAP ottenuta utilizzando i modelli base Logit, senza covariate, per ogni singolo intervento. Nello specifico la DAP stimata è pari a €16,80 per il primo scenario proposto, pari a €10,39 per il secondo scenario e pari a €18,14 per il terzo scenario.

Tabella 146: Stima del modello Logit nei 3 scenari (Logit model results by removal scenarios).

Campione nazionale	Scenario 1		Scenario 2		Scenario 3	
	coeff	t-prob	Coeff	t-prob	coeff	t-prob
Costante	0,427***	0,000	0,206*	0,040	0,402***	0,000
Prezzo proposto	-0,025***	0,000	-0,020***	0,000	-0,022***	0,000
R2-pseudo	0,097		0,065		0,081	
R2	0,106		0,069		0,087	
Lratio Fin	107,951		69,770		88,079	
P Value fin	0,000		0,000		0,000	
DAP (grandcostant/coeff bid)	16,80		10,39		18,14	

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

In Tabella 147 invece riportiamo la stima per singolo scenario per il solo campione Veneto.

Si osserva che nel primo scenario la DAP stimata è pari a €19,73, per il secondo è pari a €12,05e per il terzo è pari a €27,80.

Tabella 147: Stima del modello Logit per i 3 scenari presi singolarmente per il solo campione Veneto (Logit model results by scenarios and in Veneto Region)

Campione Veneto	Scenario 1		Scenario 2		Scenario 3	
	coeff	t-prob	coeff	t-prob	coeff	t-prob
Costante	0,728***	0,000	0,312	0,127	0,823***	0,000
Bid	-0,037***	0,000	-0,026***	0,000	-0,030***	0,000
R2-pseudo	0,159		0,096		0,134	
R2	0,184		0,105		0,151	
Lratio Fin	47,300		26,590		38,730	
P Value fin	0,000		0,000		0,000	
DAP (grandcostant/coeff bid)	19,73		12,05		27,08	

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

5.7.2. DAP per intervento nel IV scenario (payment card)

Di seguito riportiamo i risultati dei modelli *Minimal Legal* e *Interval Midpoint* utilizzati per la stima della DAP per l'intervento di rimozione delle reti da pesca descritto nel IV scenario in presenza di *payment card* con vettore [€0;2;5;10;15;20;30;40;50;70;100]; i modelli sono quindi stati stimati su un campione di 999 unità.

La DAP risulta quindi pari a €13,28 con il modello *Interval Midpoint*, come normale superiore al *Minimal Legal* (€10,66); stima che risulta quindi inferiore (-18,5%) rispetto alla DAP complessiva stimata nei primi 3 scenari.

Tabella 148: Stima del modello Interval Midpoint e del modello Minimal Legal per la DAP per l'intervento di rimozione delle reti da pesca del IV scenario (Results of the Interval Midpoint and Minimal Legal model for the IV scenario).

	DAP
Minimal Legal Model (ML)	€10,66
Interval Midpoint Model (IM)	€13,28

Per individuare una DAP unitaria, si stima la media ponderata per le numerosità campionarie tra la DAP dei primi 3 scenari (€16,29 per N=3.001) e la DAP del IV scenario (€13,28, per N=999), che risulta pari a €15,53.

5.7.3. DAP per monitoraggio

Di seguito riportiamo il modello *logit* utilizzato per la stima della DAP per l'attività di monitoraggio; il modello è quindi stato stimato su un campione di 4.000 unità.

Il modello, come precedentemente sottolineato, consente di analizzare le scelte dicotomiche degli intervistati, cioè la scelta tra Sì ($Y=1$) e No ($Y=0$) come risposta alla disponibilità a pagare una certa cifra/*bid* proposta *random* (all'interno del vettore prestabilito) durante l'intervista; forniscono la probabilità (P) che l'intervistato risponda SI al quesito valutativo, accettando la cifra proposta attraverso la stima delle variabili indipendenti maggiormente esplicative.

In Tabella 141 sono riportati i risultati della stima ottenuti utilizzando il modello base Logit. Nello specifico la DAP stimata è pari a 6,62€.

Tabella 149: Stima del modello base Logit per il monitoraggio (campione di 4000 unità) (Results of the Logit model for the monitoring scenario)

	<i>Logit</i>
N° osserv.	4000
Costant	0,214 (0.0222345) (t-prob 0,000)
Bid	-0,032*** (0.0005532) (t-prob 0,000)
Pseudo R2	0,117
Lratio Fin	530,709
P Value fin	0,000
DAP	6,62€ (2.462234)

St.dev in parentesi

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

Una volta effettuata la stima utilizzando il modello base, si è proceduto a verificare quali sono le principali variabili esplicative in grado di spiegare la variabilità della DAP sull'intero campione. A tal fine, come in precedenza, si sono adottate una serie di variabili attitudinali, comportamentali e psicologiche che potrebbero meglio spiegare i risultati della DAP.

In Tabella 151 sono riportati i risultati. Anche in questo caso si osserva coerenza in termini di correlazione (positiva/negativa) e di intensità della relazione tra le differenti variabili.

$$DAP = \alpha + \beta_1 Bid + \beta_2 Et\grave{a}55/75 + \beta_3 Conoscenza-biodiversit\grave{a} + \beta_4 Cerco-info-ambientali + \beta_5 Effettuo-Donazioni-ambientali + \beta_6 Pesca-commerciale + \beta_7 AMP-Pi\grave{u}-Risorse-Finanziarie$$

Il set delle variabili esplicative, oltre a quelle gi\`a descritte in tabella 142, comprende (Tabella 150):

Tabella 150: Statistiche descrittive dei regressori per il monitoraggio (N=4000) (Descriptive statistics of the regressor in the monitoring scenario)

Variabile	Descrizione	Media	Dev.Std
“AMP-Pi\`u Risorse-Fin”	Dummy uguale ad 1 se il rispondente ritiene che sia utile la creazione di un'AMP e fornire pi\`u risorse finanziarie per preservare la biodiversit\`a dei coralligeni	0,6	0,5

Tabella 151: Stima del modello Logit per l'attivit\`a di monitoraggio (campione di 4.000 unit\`a) (Logit model results for the monitoring scenario).

	Logit	
	Coeff.	t-prob
Costante	-0,8296***	0
Bid	-0,036***	0,000
Et\`a 55/75	0,293	0,221
Conoscenza-biodiversit\`a	0,448***	0,000
Cerco-info-ambientali	0,383	0,121
Effettuo-Donazioni-ambientali	1,261***	0,000
Pesca-commerciale	0,416***	0,000
AMP-pi\`u Risorse-Fin	0,255***	0,052
R2-pseudo	0,185	
R2	0,180	
Lratio Fin	910,58	

P Value fin	0,000	
DAP (grandcostant/coeff bid)	7,41	

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

Come in precedenza e per gli altri modelli, le relazioni tra le variabili esplicative e la dipendente, definite dal modello, risultano coerenti con la teoria economica.

In particolare,

- incidono negativamente sulla DAP, come era lecito attendersi, il “Bid” (all’aumentare della cifra proposta diminuisce la probabilità di accettare il Bid);
- tutte le altre incidono positivamente sulla DAP; in particolare risulta una relazione più forte con chi ha conoscenza della biodiversità, con gli intervistati che si informano sui temi ambientali ed effettuano donazioni in campo ambientale, con coloro i quali ritengono l’attività di pesca dannosa per gli ecosistemi coralligeni, con coloro che considerano necessario istituire delle Aree Marine Protette o destinare maggiori risorse finanziarie.

Da sottolineare che, rispetto al modello di stima legato agli interventi di rimozione di cui sopra, nel caso del monitoraggio non sono risultate significative alcune variabili quali “Maschi”, la variabile “reddito” e la variabile “Educazione”, mentre risulta significativa la variabile “AMPRisorseFin” (che identifica coloro che ritengono che, per proteggere la biodiversità marina, sia necessario istituire delle Aree Marine Protette o destinare maggiori risorse finanziarie). In entrambi i casi (modello per il monitoraggio e modello per gli interventi di rimozione) le variabili comuni hanno evidenziato, correttamente, una similarità in termini di relazioni con la variabile dipendente.

Tale modello evidenzia infine un potere esplicativo della regressione (e del set di variabili) pari al 18,5%. La DAP risulta quindi pari a €7,41. Come possiamo osservare questa DAP risulta molto inferiore rispetto alla DAP stimata per gli interventi di ripristino che è pari €16,29. Questa differenza può essere attribuita a diverse considerazioni:

- l’attività di monitoraggio è percepita come meno costosa da implementare e quindi la disponibilità a pagare è più bassa,

- si dà più valore, cioè si è disposti a pagare di più, per interventi di bonifica, ripristino e miglioramento dello status quo perché, rispetto alle attività preventive del possibile danno futuro, sono azioni i cui effetti e risultati sono tangibili e osservabili. Si è disposti a pagare di più per qualcosa che è percepito come certo.
- si ritiene che debba essere lo Stato con una normazione ad hoc a garantire la conservazione nel lungo periodo, utilizzando strumenti coercitivi per chi non rispetta le regole.

5.7.3.1. DAP per monitoraggio sul solo Veneto

Nella Tabella 152 sono riportati i risultati della stima ottenuti utilizzando i modelli base Logit per il solo campione veneto. Nello specifico la DAP stimata è pari a 7,34€ (rispetto ai 6,62€ per il campione nazionale).

Tabella 152: Stima del modello base Logit per il monitoraggio per il solo campione veneto (campione di 1.000 unità) (Logit basic model results for the monitoring scenario in the Veneto Region).

	<i>Logit</i>
N° osserv.	1.000
Costant	0,258*** (0,000)
Bid	-0,035*** (0,000)
Pseudo R2	0,129
Lratio Fin	148,575
P Value fin	0,000
DAP	7,34€

(t-prob tra parentesi)

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

In Tabella 153 sono riportati i risultati a confronto con l’inserimento delle variabili esplicative individuate sul campione nazionale. I risultati ottenuti evidenziano coerenza tra i due modelli

(nazionale e locale) in termini di correlazione (positiva/negativa) e di intensità della relazione tra le differenti variabili indipendenti e la variabile dipendente.

Tabella 153: Stima del modello Logit per il monitoraggio per il solo campione veneto (campione di 1.000 unità) (Logit model results for the monitoring scenario in the Veneto Region).

	<i>Logit</i>	
	Coeff.	t-prob
Costante	-1,078***	0
Bid	-0,038***	0,000
Età 55/75	0,595	0,231
Conoscenza-biodiversità	0,311***	0,000
Cerco-info-ambientali	0,291	0,111
Effettuo-Donazioni-ambientali	1,469***	0,000
Pesca-commerciale	0,763***	0,000
AMP-più Risorse-Fin	0,341***	0,042
R2-pseudo	0,205	
R2	0,251	
Lratio Fin	258,08	
P Value fin	0,000	
DAP (grandcostant/coeff bid)	7,32	

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05.

Rispetto al campione nazionale, tra le variabili che incidono positivamente sulla DAP, si rileva una relazione più forte con gli intervistati di età maggiore, coloro che ritengono che l'attività di pesca sia dannosa per gli ambienti marini e chi effettua donazioni ambientali.

Tale modello evidenzia un potere esplicativo della regressione (e del set di variabili) pari al 25% (rispetto al 18,5% nazionale).

La DAP risulta quindi pari a €7,32, in linea con i €7,34 del campione nazionale ma molto inferiore al campione Veneto per gli interventi di ripristino (€20,08), come già osservato nel campione nazionale.

6. RAPPORTO COSTI BENEFICI

L'analisi Costi-benefici come descritto in precedenza ha la finalità di valutare la convenienza economica sociale di un progetto, confrontando la massimizzazione della funzione obiettivo (la differenza tra benefici e costi) con eventuali vincoli imposti.

In particolare, nell'analisi in oggetto è stato utilizzato il metodo di confronto dato dal Rapporto Benefici-Costi (RBC), in virtù del fatto che gli interventi analizzati sono concentrati su un singolo anno; solo il monitoraggio si suppone sia ripetuto su un triennio come ipotizzato nel questionario nella descrizione dello scenario per la rilevazione della DAP. In aggiunta al primo scenario descritto nel questionario, è stata effettuata una seconda ipotesi di scenario in cui gli anni di monitoraggio sono 10 nella logica di una politica ambientale di conservazione della biodiversità di medio periodo.

Il Rapporto Benefici-Costi si esprime come:

$$RBC = \frac{\sum_{i=n}^n \frac{B_i}{(1+r)^n}}{\sum_{i=n}^n \frac{C_i}{(1+r)^n}} \text{ con}$$

- n=numero di anni (da 0, anno dell'intervento, a 3 anno di chiusura del progetto proposto nello scenario del monitoraggio); è stata effettuata una seconda ipotesi in cui si predispone un monitoraggio annuale per un arco temporale di 10 anni.
- r= tasso di sconto per gli investimenti in campo ambientale pari a 5% (fonte UE 2014)
- C=costi dell'intervento nell'anno *i* pari al costo dell'intervento nell'anno 0 e costo delle attività di monitoraggio annui;
- B =benefici dell'intervento nell'anno *i*, ottenuti come prodotto tra la
 - DAP individuale stimata per il Veneto pari a €20,08 per gli interventi nell'anno 0 ed a €7,32 annui per il monitoraggio negli anni successivi;
 - ed il numero di famiglie della Regione Veneto (pari a 2.057.227 unità, fonte Istat 2014);

- o il numero di famiglie residenti nei comuni afferenti alle coste venete - Chioggia (famiglie 21,345), Venezia (famiglie 129.324), Cavallino-Treporti (famiglie 5.909), Jesolo (famiglie 12.240), Eraclea (famiglie 4.922), Caorle (famiglie 5.191), fonte Istat 2014);
- o il numero di famiglie residenti in Italia (pari a 25.816.311 unità, fonte Istat 2014)

La convenienza economica sociale è verificata se $RBC > 1$.

In Tabella 154 si riportano i valori dell'analisi Costi-Benefici per il Veneto che evidenziano RBC nettamente superiore ad 1, sia considerando solo l'anno 0 degli interventi sia comprendendo le attività di monitoraggio nel triennio successivo.

Il RBC evidenzia quindi una elevata convenienza sociale ed economica degli interventi (intesi sia come attività di rimozione che di monitoraggio).

Tabella 154: Tabella Costi-Benefici per le famiglie residenti in Veneto (Cost-Benefit results for the Veneto Region).

	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Totale
Benefici (aggregati famiglie)	41.309.118	15.058.902	15.058.902	15.058.902	
Benefici (aggregati famiglie) scontati con r	41.309.118	14.341.811	13.658.868	13.008.445	82.318.242
Costi	191.174	50.646	50.646	50.646	
Costi scontati con r	191.174	48.234	45.937	43.750	329.096
Rapporto Benefici (aggregati famiglie)/Costi	216,1				250,1

In Tabella 154 si riportano i valori dell'analisi Costi-Benefici ipotizzando, sempre per le famiglie venete, che l'attività di monitoraggio si distribuisca su un periodo di 10 anni. Anche in questo caso si evidenziano RBC nettamente superiore ad 1.

Il RBC evidenzia anche in questa seconda ipotesi una elevata convenienza sociale ed economica degli interventi (intesi sia come attività di rimozione che di monitoraggio).



Tabella 155: Tabella Costi-Benefici su 10 anni (famiglie venete) (Cost-Benefit results for the Veneto Region in 10 years).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Benefici (aggregati famiglie)	41.309.118	15.058.902	15.058.902	15.058.902	15.058.902	15.058.902	15.058.902	15.058.902	15.058.902	15.058.902	
Benefici (aggregati famiglie) scontati con r	41.309.118	14.341.811	13.658.868	13.008.445	12.388.996	11.799.043	11.237.184	10.702.080	10.192.457	9.707.102	148.345.106
Costi	191.174	50.646	50.646	50.646	50.646	50.646	50.646	50.646	50.646	50.646	
Costi scontati con r	191.174	48.234	45.937	43.750	41.667	39.682	37.793	35.993	34.279	32.647	551.157
Rapporto Benefici (aggregati famiglie)/Costi	216,1										269,2

Infine, in Tabella 156 e Tabella 157 sono riportati rispettivamente i risultati del rapporto Costi/Benefici per i comuni costieri veneziani e per l'Italia nel suo complesso. In entrambi i casi abbiamo un valore del rapporto superiore ad 1. In particolare osserviamo che anche se si considerassero i soli comuni afferenti alle tegnùe veneziane si avrebbe comunque una convenienza economica alla realizzazione delle attività di ripristino e conservazione della biodiversità delle tegnùe.

Tabella 156: Tabella Costi-Benefici su comuni costieri (Cost-Benefit results for the coastal municipalities)

	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Totale
Benefici (aggregati famiglie)	3.592.934	1.309.775	1.309.775	1.309.775	
Benefici (aggregati famiglie) scontati con r	3.592.934	1.247.405	1.188.004	1.131.433	7.159.776
Costi	191.174	50.646	50.646	50.646	
Costi scontati con r	191.174	48.234	45.937	43.750	329.096
Rapporto Benefici (aggregati famiglie)/Costi	18,8				21,8

Tabella 157: Tabella Costi-Benefici sul totale delle famiglie italiane (Cost-Benefit results for the Italian scenario)

	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Totale
Benefici (aggregati famiglie)	518.391.525	188.975.397	188.975.397	188.975.397	
Benefici (aggregati famiglie) scontati con r	518.391.525	179.976.568	171.406.255	163.244.053	1.033.018.401
Costi	191.174	50.646	50.646	50.646	
Costi scontati con r	191.174	48.234	45.937	43.750	329.096
Rapporto Benefici (aggregati famiglie)/Costi	2.711,6				3.139,0

7. CONCLUSIONI

Il presente lavoro riguarda un'applicazione puntuale del metodo della Valutazione Contingente per la stima del valore economico della conservazione e del ripristino della biodiversità marina delle teggùe veneziane, un particolare habitat coralligeno presente nel nord Adriatico. L'indagine è stata somministrata a Dicembre 2015 e ha permesso di ottenere 4000 interviste CAWI su tutto il territorio nazionale, di cui 1000 solo in Veneto. Il questionario di valutazione contingente, lo strumento con cui si è ottenuta la disponibilità a pagare (DAP), è stato perfezionato a seguito di svariati focus group organizzati con la popolazione di diverse città italiane. Il lungo lavoro di affinamento del questionario e miglioramento degli scenari di valutazione ci hanno consentito sia di stimare il valore economico del miglioramento della biodiversità delle teggùe a seguito di interventi di rimozione degli ALDFG, sia di stimare il valore economico della conservazione e protezione della qualità della biodiversità per effetto di attività di monitoraggio continuative nell'area oggetto di studio.

I due diversi scenari forniscono un quadro conoscitivo che comprende le due fasi della conservazione di un habitat e della sua biodiversità: la bonifica che garantisce il ripristino della biodiversità, delle sue funzioni e della sua capacità di produrre benefici e il successivo monitoraggio annuale per poter garantire la conservazione e il mantenimento della qualità ripristinata.

Le stime elaborate in MATLAB e STATA, utilizzando modelli di tipo logit single-bounded, hanno determinato una disponibilità a pagare per gli interventi di rimozione degli ALDFG pari a €16,29 per il campione nazionale e a €20,08 per il campione del Veneto. Lo scenario relativo al monitoraggio futuro dello stato qualitativo della risorsa, che permette quindi la valutazione di attività di prevenzione di danni futuri, ha fornito, invece, una DAP pari a €7,32 per il campione del Veneto e a €7,34 per il campione nazionale.

L'analisi statistica dei dati ci ha permesso di rilevare che la disponibilità a pagare dei rispondenti è influenzata in particolare dall'età, dal reddito, dal livello di conoscenza specifico sulla biodiversità marina in generale e delle teggùe in particolare, dalle attitudini personali ad

interessarsi alle questioni ambientali e dalle preferenze espresse in termini di protezione e conservazione della biodiversità marina. In generale, si nota che le stime dei parametri comportamentali e dei valori delle variazioni di benessere fornite dal metodo della valutazione contingente risultano in linea con la teoria economica e con quanto precedentemente rilevato nella letteratura scientifica di settore.

Poiché uno degli obiettivi del progetto era la realizzazione dell'Analisi Costi Benefici (ACB), una volta stimata la DAP, è stato possibile quantificare i benefici totali derivanti dalla realizzazione delle operazioni di ripristino e miglioramento della biodiversità nelle tegnùe. Questo valore è stato poi confrontato con i costi sostenuti per la realizzazione delle operazioni di ripristino e rimozione degli ALDFG al fine di ottenere il rapporto costi/benefici necessario a valutare l'opportunità economica di intraprendere tali attività e definire strategie alternative di gestione della biodiversità identificando percorsi di utilizzo sostenibile delle risorse.

In particolare sono stati calcolati i benefici totali relativi al miglioramento della biodiversità delle tegnùe per la regione Veneto, per tutti i comuni appartenenti alla provincia di Venezia e per l'Italia. Utilizzando il numero di famiglie residenti rispettivamente per le tre aree geografiche appena citate e le relative DAP stimate in precedenza, il valore economico totale risulta essere di € 41.309.118 per la regione del Veneto, di € 3.592.934 per i comuni della provincia di Venezia e di € 518.391.525 per l'Italia.

Il rapporto Costi Benefici evidenzia un valore nettamente superiore ad 1 per tutte le ipotesi formulate (Veneto, comuni costieri e Italia), valore che definisce un netta prevalenza dei benefici rispetto ai costi sostenuti.

In conclusione, si può sostenere che gli interventi di rimozione e l'attività di monitoraggio sono convenienti da un punto di vista dell'efficienza economica: il flusso di benefici che la collettività è in grado di ottenere grazie alla conservazione della biodiversità è tale da coprire completamente i costi di realizzazione del progetto.

La metodologia di valutazione adottata in questo progetto LIFE-GHOST fornisce dei risultati che possono essere un valido supporto per il decision maker quando è chiamato a realizzare politiche mirate al miglioramento e alla conservazione della biodiversità nel lungo periodo, soprattutto se queste politiche necessitano del consenso e appoggio della popolazione. Inoltre, il disegno del questionario di valutazione, così come è stato progettato in Ghost, che considera

diversi possibili scenari di valutazione permette di conoscere le preferenze dei cittadini in merito a diverse opzioni di gestione della risorsa marina e per ciascuna di queste opzioni consente di ottenere una valutazione economica che può essere confrontata opportunamente con i costi necessari alla realizzazione stessa delle attività.

Il riconoscimento e la stima del valore economico delle tegnùe contribuisce ad accrescere la consapevolezza che la biodiversità ha un valore economico e ad orientare le decisioni politiche promuovendo forme di gestione in grado di soddisfare gli obiettivi di conservazione e di sostenibilità di lungo periodo, e aumentare così, anche il flusso di servizi ecosistemici a beneficio dell'uomo.

BIBLIOGRAFIA

- Adler M. D., Posner E. A. (2000), Implementing Cost-Benefit Analysis when Preferences are Distorted, in Adler, Posnercur, Cost-Benefit Analysis: Legal, Economic and Philosophical Perspectives, Journal of Legal Studies, vol. 29: pp. 268-311.
- Arrow K.J. (1966), Discounting and public investment criteria, in Kneese A.V. and Smith S.C. (ed.), Water Research. Johns Hopkins University Press for Resources for the Future.
- Arrow, K. J., M. L. Cropper, G. C. Eads, R. W. Hahn, L. B. Lave, R. G. Noll, P. R. Portney, M.
- Asian Development Bank, 1997a, Guidelines for the Economic Analysis of Projects, Manila.
- Baumol, W.J., Oates, W.E., (1988). The Theory of Environmental Policy. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Boardman A.E., Greenberg D. H. (2001), Cost-benefit analysis, 2nd edition. Prentice Hall.
- Bradford D.F. (1975), Constraints on government investment opportunities and the choice of discount rate, American Economic Review, 65.
- Brent, R.J., 2007, Applied cost-benefit analysis, 2nd edition, Edward Elgar, Cheltenham.
- Chervel M., 1995, L'évaluation économique des projets: Calcul économique publique et planification: les methodes d'évaluation de projets, nuova edizione, PubliSud, Paris.
- Dinwiddy C., 1996, Teal F., Principles of cost-benefits analysis for developing countries, Cambridge University Press, Cambridge (UK).
- Economic Development Institute, 1996, The economic evaluation of projects, World Bank, Washington D.C.
- Estache, A., Wodon, Q. Foster, V.;, 2002, Accounting for poverty in infrastructure reform: Learning from Latin America's experience, World Bank, Washington D.C.
- Feldstein M. (1964), The social rate of time preference discount rate in cost-benefit analysis, Economic Journal, 74: 360-379.

- Gauthier, G., Thibault, M., 1993, L'analyse coûts-avantages, défis et controverses, HEC-CETAI, Waveland Press,
- Gramlich E.M. (1981), Benefit-Cost analysis of government programs, Prentice-Hall.
- Harberger, A.C., Jenkins, G.P. (eds), 2002, Cost-Benefit Analysis, International Library of Critical Writings in Economics, Edward Elgar, Cheltenham.
- Harberger, A.C., Jenkins, G.P., 1998, Cost-Benefit Analysis of Investment Decisions, Harvard Institute for International Development, Cambridge, Massachussets.
- Keeney, R.L., Raiffa, H., 1993, Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs, Cambridge University Press, Cambridge (UK).
- Kirkpatrick, C., Weiss, J., 1996, Cost-Benefit Analysis and Project Appraisal in Developing Countries, Edward Elgar, Cheltenham.
- Kirkwood, C.W., 1997, Strategic decision making: multiobjective decision analysis with spreadsheets, Duxbury Press, Belmont.
- Kohli, K.N., 1993, Economic analysis of investment projects: A practical approach, Oxford University Press for the Asian Development Bank, Oxford.
- Kopp R. J., Krupnik A. J., Toman M. (1997), Cost-Benefit Analysis and Regulatory Reform: An Assessment of the Science and the Art, Resources for the Future, Washington, D.C.
- Layard R., Glaister S. (eds), 1994, Cost Benefit Analysis, 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge (UK).
- McConnell, K.E., Haab, T.C., (2002). Valuing Environmental and Natural Resources. The Econometrics of Non-Market Valuation. Edward Elgar. Cheltenham, UK.
- Mishan, E.J., Quah, E., 2007, Cost Benefit Analysis, 5th edition, Routledge, New York.
- Mitchell, R.C., Carson, R. (1989). Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future. Washington, DC.
- Navrud, S., e Ready, R. (2002). Valuing Cultural Heritage. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Nuti F. (1992), Teoria e politica dello sviluppo economico: la valutazione dei progetti pubblici, Pitagora, Bologna.
- Nuti F. (2001), La valutazione economica delle decisioni pubbliche: dall'analisi costi-benefici alle valutazioni contingenti, Giappichelli, Torino.

- Pearce, D.W., e Moran, D., (1994), *The Economic Value of Biodiversity*, Earthscan Publications, London, UK.
- Potts, D., 2002, *Project planning and analysis for development*, Lynne Rienner Publishers, London.
- Ray, A. 1984, *Cost-benefit analysis. Issues and methodologies*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- Sen A. (2001), *The Discipline of Cost-Benefit Analysis*, in M.D. Adler, e E.A. Posner, (eds.), *Cost-Benefit Analysis. Legal, Economic, and Philosophical Perspective*, The University of Chicago Press.
- Sen, A., 2000, *The discipline of cost-benefit analysis*, *Journal of Legal Studies*, 29(2): 913-930.
- Shofield, J.A., 1989, *Cost-benefit analysis in urban and regional planning*, Allen & Unwin, London.
- Spackman M. (2007), *Social Discount rates for the EU: an overview*, in http://wp.demm.unimi.it/files/wp/2006/DEMM-2006_033wp.pdf
- Tevfik, F. Nas, 1996, *Cost-benefit analysis: theory and application*, Sage publications, Thousand Oaks, California.
- Turner, R.K. (1999). "The Place of Economic Values in Environmental Valuation". In Bateman, I., Willis, J. e Kenneth, G. (eds.). *Valuing Environmental Preferences*. Oxford (UK). Oxford University Press.
- Willig, R.D., 1976, *Consumer's Surplus without Apology*, *American Economic Review*, American Economic Association, 66(4): 589-97.
- World Bank, 2004, *Monitoring & Evaluation. Some tools, methods & approaches*, World Bank, Washington D.C.
- World Bank, 2005, *Influential Evaluations: Detailed Case Studies*, Operations Evaluation Department, World Bank, Washington D.C.