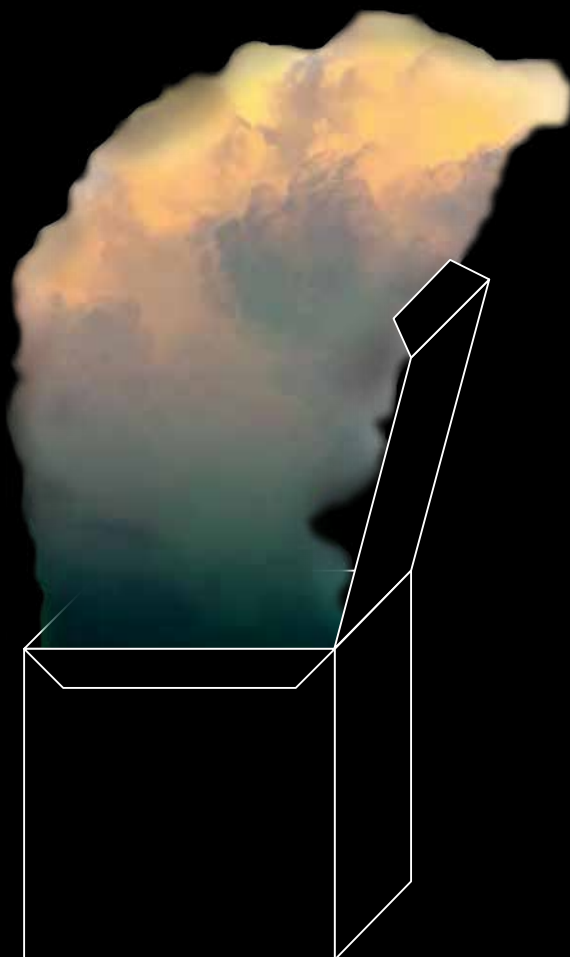


La precauzione nel settore ambientale

**Rapporto della Commissione
federale d'etica per la
biotecnologia nel settore
non umano (CENU)**

**Esigenze etiche della
regolamentazione delle nuove
biotecnologie**



1	Introduzione	3
2	Il concetto di precauzione nella legislazione ambientale e la nozione di precauzione nel linguaggio specialistico e nella lingua corrente	5
2.1	Il concetto di precauzione nella legislazione ambientale	5
2.2	Precauzione e prevenzione	6
2.3	L'accezione più ampia del concetto di precauzione nella vita quotidiana e l'accezione in senso stretto dell'obbligo di precauzione nella legislazione ambientale	7
3	L'idea etica della precauzione	8
3.1	Il criterio del danno potenziale	9
3.2	Che cos'è un danno e chi o cosa può essere danneggiato?	9
3.3	Il significato etico della qualificazione del danno nel contesto della precauzione	11
3.4	Le premesse epistemiche delle decisioni precauzionali	12
3.5	Come rispondono le teorie etiche alla situazione epistémica di incertezza e vaghezza?	14
3.6	Come decidere, dal punto di vista etico, in caso di divergenze tra esperti?	17
3.7	Teorie diverse, convergenza nella pratica	19
4	Doveri di precauzione	20
5	Conclusioni	23
6	Raccomandazioni	24
	Allegato	26



1 Introduzione

Il rapido sviluppo di nuove tecniche che consentono interventi selettivi nel patrimonio genetico, e che per questo sono note anche come metodi di *genome editing*¹, suscita dibattiti pubblici su come regolamentare le biotecnologie. Il notevole potenziale offerto, o quanto meno promesso, da queste nuove tecniche alla ricerca e a vasti campi applicativi comporta infatti anche dei rischi. Oltre a considerazioni giuridiche sorgono dunque questioni etiche fondamentali. Nel presente rapporto la Commissione federale d'etica per la biotecnologia nel settore non umano (CENU) esamina le esigenze etiche generali della regolamentazione delle nuove tecniche e delle loro possibili applicazioni nell'ambiente.

Attualmente le autorità svizzere partono dal presupposto che tutti i cosiddetti nuovi metodi si basino su tecniche di ingegneria genetica e ricadano quindi nell'ambito di applicazione della normativa sull'ingegneria genetica. Alcuni, però, criticano e rifiutano questa classificazione. Già lo sviluppo delle prime tecniche di ingegneria genetica negli anni 1970 suscitò discussioni sul tema della sicurezza e resero necessari

adeguamenti giuridici. In Svizzera, diversi interventi parlamentari e iniziative popolari, i primi risalenti appunto agli anni 1970, portarono all'elaborazione della legge sull'ingegneria genetica², che dopo annose discussioni fu approvata dal Parlamento nel 2003. La legge prevede procedure di autorizzazione severe per gli usi applicativi dell'ingegneria genetica nel settore non umano. Alcuni sostengono che determinate nuove tecniche andrebbero dispensate dalle procedure di autorizzazione previste per i metodi di ingegneria genetica, argomentando che gli auspicati cambiamenti del genoma non sarebbero più rilevabili nel prodotto o potrebbero anche essere il risultato di possibili mutazioni naturali. In tutti questi casi le applicazioni di tali metodi andrebbero quindi equiparate, sotto il profilo normativo, alle tecniche di selezione tradizionali. Altri – e tra questi attualmente anche le competenti autorità svizzere – invocano il principio di precauzione formulato nella legislazione ambientale. Equiparare giuridicamente le nuove tecnologie ai metodi di ingegneria genetica sarebbe giustificato (allo stato attuale), perché il loro impiego nel settore ambientale è

- 1 Tra i metodi di *genome editing* attualmente più discussi vi sono i cosiddetti sistemi CRISPR/Cas. Questi consentono di modificare in modo mirato, inserire o rimuovere singoli elementi del DNA. Questo metodo, documentato scientificamente per la prima volta nel 2012, può essere applicato fondamentalmente a quasi tutti gli organismi.
- 2 Nel 1974 il consigliere nazionale Oehen si informava, in un'interrogazione ordinaria, sui controlli nella ricerca biologica molecolare; nel 1976 il consigliere nazionale Salzmann presentava un'interpellanza in cui chiedeva di vagliare adeguate misure di protezione da manipolazioni genetiche.



UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

Rio de Janeiro 3–14 June 1992



anch'esso caratterizzato da incertezza e lacune conoscitive, unite al timore che in sistemi complessi come quelli ambientali, anche possibili minimi cambiamenti possano causare danni molto grandi.

Il principio di precauzione o precauzionale (detto anche approccio precauzionale o cautelativo) è un concetto del diritto ambientale che nel dibattito sulla regolamentazione delle nuove (bio)tecnologie nell'ambiente è però anche oggetto di accese controversie. La critica che viene mossa è che il principio di precauzione limita inammissibilmente la ricerca e lo sviluppo di campi applicativi. Si obietta inoltre che questo principio non trova giustificazioni razionali. Dato che il principio di precauzione ha un ruolo centrale nel dibattito sulla regolamentazione, nel presente rapporto la CENU lo esamina con particolare attenzione ragionando sul significato *etico* della precauzione e su una possibile legittimazione *etica* dei doveri di precauzione.

Il principio di precauzione è scaturito dal dibattito giuridico e politico. Nell'affrontare il tema, la Commissione si è occupata quindi per prima cosa degli approcci argomentativi giuridici e politici. Per avere una visione d'insieme del dibattito sul principio di precauzione, nel 2016 la CENU ha invitato a riferire sul tema tre relatori: Christoph Errass (Università di San Gallo), che ha presentato alcuni approcci normativi esistenti dal punto di vista del diritto, Andreas Bachmann (Ufficio federale dell'ambiente, UFAM, ospite fisso della CENU), che ha illustrato il principio di

precauzione da una prospettiva etica, e Helmut Gaugitsch (ufficio dell'ambiente austriaco), che ha spiegato i concetti di precauzione che influenzano le posizioni in seno ai gruppi di lavoro dell'UE e dell'OCSE. In parallelo la CENU ha incaricato Christian Munthe (Università di Göteborg) di redigere un parere filosofico sul modo di confrontarsi con situazioni caratterizzate da incertezza³ e nel frattempo ha elaborato un rapporto. La presentazione della bozza di parere di Munthe nel maggio 2017 ha offerto alla Commissione l'opportunità di invitare a un seminario Nicolas de Sadeleer (Università Saint-Louis di Bruxelles) e Helmut Gaugitsch. De Sadeleer ha fornito un ulteriore contributo alla discussione dal punto di vista del diritto. Le conclusioni del seminario sono confluite nella discussione relativa al presente rapporto della CENU.

3 Christian Munthe, *Precaution and Ethics. Handling risks, uncertainties and knowledge gaps in the regulation of new biotechnologies*, 2017, 12° volume della collana «Beiträge zur Ethik und Biotechnologie» della CENU.



2 Il concetto di precauzione nella legislazione ambientale e la nozione di precauzione nel linguaggio specialistico e nella lingua corrente

2.1 Il concetto di precauzione nella legislazione ambientale

Il modello giuridico classico della tutela della sicurezza pubblica (protezione dai danni) si fonda sulla difesa dai pericoli. Verso la fine del XX secolo, nella politica ambientale si è imposta la convinzione che in certe situazioni non basti reagire solo in presenza di un pericolo imminente o nella certezza di un pericolo incombente. Le misure di protezione andrebbero adottate – a titolo precauzionale – già quando si teme un danno, ma non si è ancora certi se e con quale probabilità si verificherà. Questa idea di precauzione si è fatta largo nel dibattito sulla legislazione ambientale e in seguito è stata riconosciuta formalmente in diversi atti normativi nazionali e internazionali⁴.

Un passo fondamentale nel riconoscimento formale a livello internazionale è stata la Dichiarazione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo svoltasi a Rio de Janeiro nel 1992 («Dichiarazione di Rio»). Il 15° principio della Dichiarazione formula l'idea di precauzione: «Al fine di tutelare l'ambiente, gli Stati adotteranno

ampiamente un approccio cautelativo in conformità alle proprie capacità. Qualora sussistano minacce di danni gravi o irreversibili, la mancanza di una completa certezza scientifica non potrà essere adottata come motivo per rimandare iniziative costose in grado di prevenire il degrado ambientale»⁵. In seno all'UE, la Commissione europea ha ripreso il principio di precauzione nella sua comunicazione del 2000. Da allora si è affermato come un principio normativo nella legislazione ambientale⁶. Si usa precauzione quando, sulla base di una valutazione scientifica preliminare del rischio, è lecito temere che un evento abbia conseguenze potenzialmente pericolose per l'ambiente e la salute umana, animale o vegetale anche quando le prove scientifiche sono insufficienti, inconcludenti o incerte⁷. Anche la legislazione ambientale svizzera riprende l'idea di precauzione. La Costituzione federale sancisce la protezione da effetti nocivi e molesti⁸, i quali devono essere limitati tempestivamente secondo la legge sulla protezione dell'ambiente⁹ e arginati precocemente secondo la legge sull'ingegneria genetica¹⁰.

4 Si veda anche l'Allegato.

5 «Principle 15: In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.» (<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>)

6 Si veda l'Allegato.

7 Si veda l'Allegato.

8 Art. 74 Cost. (Protezione dell'ambiente).

9 Art. 1 LPAmb (Scopo) e art. 11 LPAmb che disciplina la protezione dalle emissioni.

10 Art. 2 LIG (Principio di prevenzione e di causalità).



Nei citati atti il concetto di precauzione è formulato in maniere diverse. Mentre la Commissione europea, nella sua comunicazione, parla di *principio di precauzione*, la Dichiarazione di Rio usa il termine *approccio cautelativo* nella versione italiana (in tedesco *Vorsorgegrundsatz*, in inglese *precautionary approach* e in francese *mesures de précaution*, ovvero misure precauzionali). La legislazione svizzera parla di effetti nocivi e molesti sull'ambiente che occorre prevenire. Tali effetti devono essere limitati *tempestivamente* secondo la legge sulla protezione dell'ambiente e arginati *precocemente* secondo la legge sull'ingegneria genetica.

È probabile che con queste diverse formulazioni si intendano cose diverse e che il concetto di precauzione non sia un principio o un approccio, bensì un insieme di vari principi o approcci. È anche possibile che l'idea di precauzione sia stata formulata in modo diverso in contesti diversi, ma che in definitiva il dispositivo giuridico sancito sia lo stesso. Si può in ogni caso affermare che tutte le formulazioni hanno un elemento centrale comune, ossia che si devono adottare misure per prevenire danni quando sono soddisfatti due criteri: 1) si teme un possibile danno (di una certa entità) e 2) le conoscenze sulle probabilità che il danno si verifichi sono limitate. Secondo la Dichiarazione di Rio, i possibili danni devono essere gravi o irreversibili e le limitate conoscenze costituire un'incertezza scientifica. Nella comunicazione della Commissione europea non è qualificata la gravità dei danni e si precisa che

il timore deve fondarsi su una valutazione scientifica preliminare del rischio.

Il concetto di precauzione formulato nella legislazione svizzera si discosta in vari punti dall'idea consolidata a livello internazionale: si devono prevenire non solo gli effetti dannosi, ma anche quelli molesti, la mancanza di conoscenze non è un criterio menzionato esplicitamente e non si fa riferimento all'incertezza scientifica o a una valutazione scientifica preliminare del rischio¹¹. Si può affermare che la legislazione svizzera in materia ambientale ha recepito il concetto di precauzione (*approccio cautelativo*), come discusso a partire dalla Dichiarazione di Rio del 1992, solo in singoli atti normativi, per esempio nella legge sull'ingegneria genetica.

Oggetto del presente rapporto sono il postulato centrale comune a tutte le formulazioni, vale a dire reagire a possibili danni temuti, e la questione di come sia eticamente giustificabile tale postulato e di come legittimare eticamente gli obblighi che ne derivano.

2.2 Precauzione e prevenzione

In tedesco i termini «Vorsorge» e «Prävention» sono utilizzati per lo più come sinonimi sia nel linguaggio specialistico sia nella lingua corrente. Nei testi normativi tedeschi il termine «Prävention» (prevenzione) è usato quindi anche quando si parla di precauzione («Vorsorge»). Anche in italiano e in francese i due termini sono utilizzati generalmente con lo stesso significato nella lingua corrente. La

¹¹ Il criterio delle conoscenze limitate è eventualmente evincibile laddove si dice che le misure vanno prese *tempestivamente* (*precocemente* nella LIG). Con ciò si dovrebbe intendere che non si deve intervenire solo quando si è esposti a pericoli imminenti, bensì già prima, quando non si è ancora certi con quale probabilità si verificherà il danno o l'effetto molesto.



letteratura specializzata di lingua italiana e francese opera invece una chiara distinzione tra *precauzione* e *prevenzione* e *précaution* e *prévention*. Se la probabilità che un danno si verifichi è nota, si parla di *prevenzione* rispettivamente *prévention*, se invece è incerta, si usano i termini *precauzione* rispettivamente *précaution*. Il presente rapporto esamina la questione di come agire in caso di incertezza, e si focalizza dunque sul dibattito che nel linguaggio specialistico italiano e francese rientra sotto il concetto di *precauzione* e *précaution* (*Vorsorge*).

2.3 L'accezione più ampia del concetto di precauzione nella vita quotidiana e l'accezione in senso stretto dell'obbligo di precauzione nella legislazione ambientale

Nell'accezione comune il termine «precauzione» non è usato solo quando si temono danni gravi, di notevole entità o irreversibili, come intende l'idea formulata nella legislazione ambientale (internazionale); si prendono «precauzioni» e si adottano opportune misure già dinanzi a scenari di danno di piccola entità. Esempio: se le previsioni del tempo sono incerte, *per precauzione* ci premuniamo di incertezza o ombrello. Secondo quest'accezione comune si parla di precauzione anche quando non solo è possibile, bensì altamente probabile o addirittura quasi certo che una situazione considerata negativa si verifichi. Nella lingua corrente, dunque, il termine «precauzione» («*Vorsorge*») è usato pure in situazioni in cui si potrebbe parlare (anche) di prevenzione.

Si pensi a «*Altersvorsorge*», il termine usato in tedesco per indicare la previdenza per la vecchiaia: anche se una persona non sa con certezza se raggiungerà l'età pensionabile, è ragionevole che si cauti dalla perdita finanziaria legata alla cessazione dell'attività lavorativa. Oppure: se un genitore solo (famiglia monoparentale) sa quasi con certezza che presto morirà, ed è in grado di prevenire o alleviare alcune conseguenze negative per i suoi familiari, ha il dovere morale di prendere i provvedimenti del caso. Allo stesso modo, una persona è tenuta ad adottare misure (preventive) se, con una probabilità che rasenta la certezza, deve presumere che con una determinata azione trasmetterà ad altri una malattia infettiva pericolosa.

Secondo quest'accezione più ampia, «precauzione» significa in generale prepararsi, sulla base di una *valutazione dei rischi propria o altrui*, a prevenire o mitigare danni che potrebbero verificarsi secondo *ipotesi probabilistiche soggettive o oggettive*, sulla base delle quali vengono decise le misure precauzionali da adottare. Tralasciando la questione dei doveri morali verso sé stessi, la precauzione può, anche secondo questa accezione corrente, essere intesa come un *dovere etico* quando si tratta di proteggere gli altri da potenziali danni o quando con il proprio agire si espongono terzi a dei rischi.

È tuttavia possibile che anche nell'accezione comune trapeli, almeno in parte, l'idea che i potenziali danni debbano essere di un certo tipo affinché



si possa parlare di un dovere per qualcuno di adottare misure precauzionali. Per contro, secondo quest'accezione più ampia non si è in presenza di una situazione di precauzione, e quindi non vi è nemmeno il dovere di prendere precauzioni, se non vi sono indicazioni di possibili danni. Ciò non significa che non possano verificarsi dei danni, ma semplicemente che al momento non si sa di non sapere qualcosa, e non ci si sarebbe nemmeno dovuti accorgere del fatto di non sapere. Ciò significa che anche secondo l'accezione comune nessuno ha un dovere morale di cautelarsi da danni mai osservati in precedenza o non ritenuti possibili.

A differenza dell'accezione comune, la legislazione ambientale configura un'accezione più ristretta del concetto di precauzione, in cui la richiesta di precauzione è la risposta al nostro sapere limitato. L'idea di precauzione nel diritto ambientale si riferisce dunque o solo a un caso specifico del concetto generale di precauzione secondo l'accezione comune oppure designa un principio etico che va distinto dall'accezione più ampia dell'idea di precauzione descritta sopra.

Uno sguardo alla legislazione ambientale e al linguaggio corrente ci consente di ricavare primi spunti sul possibile significato, o sui possibili significati, del concetto di precauzione e fornisce indicazioni su quali situazioni possano far scattare misure precauzionali. Tuttavia, né la legislazione ambientale né la lingua corrente possono fornire una risposta alle seguenti domande: come *giustificare* un dovere di precauzione *dal punto di vista etico*? Chi ha tale dovere e in che cosa consiste? Di seguito esamineremo se e in quale misura i criteri di attivazione delle misure precauzionali previsti dalla legge siano rilevanti anche dal punto di vista etico. Occorrerà poi chiarire se, al di là dei criteri giuridici, siano giustificabili anche altri doveri. L'analisi parte dai criteri della legislazione ambientale, ma in seguito si sviluppa svincolata dalle prescrizioni legali, e solo al termine dell'analisi etica si torna a fare riferimento alla legge per rapportare le considerazioni alla legislazione vigente e chiarire l'eventuale necessità di un intervento.



3 L'idea etica della precauzione

3.1 Il criterio del danno potenziale

L'idea centrale della precauzione è che certi danni non dovrebbero verificarsi e che, se è possibile fare qualcosa per prevenirli o limitarli, ciò andrebbe anche fatto. Il dovere di adottare misure a titolo precauzionale si configura, nelle formulazioni della legislazione ambientale di rilevanza internazionale, non per tutti, bensì solo per un certo tipo di danni. Secondo la Dichiarazione di Rio, l'ampliamento dei doveri di protezione nel senso della precauzione si applica solo a potenziali danni gravi o irreversibili per la salute umana e l'ambiente. Nella comunicazione della Commissione europea questa qualità è attribuita ai danni all'ambiente e alla salute umana, animale o vegetale che superano il livello di protezione prescelto. I danni possono essere intesi come pregiudizi a beni da proteggere o a obiettivi di protezione sanciti giuridicamente. Oltre ai danni alla salute e all'ambiente si potrebbero ipotizzare altri danni (anche gravi) di natura economica, rispetto ai quali non sembra però esistere un dovere di precauzione secondo la legislazione ambientale internazionale.

Da un lato, ci si chiede come questo ampliamento dei doveri di protezione possa essere giustificato in relazione a danni non certi, ma solo possibili (per quanto il timore sia basato su indicazioni plausibili). Dall'altro, bisogna chiarire che rilevanza assuma il fatto di limitarli a un determinato tipo o a una determinata qualità di danni possibili. Per rispondere a queste domande occorre innanzitutto chiedersi cos'è un danno.

3.2 Che cos'è un danno e chi o cosa può essere danneggiato?

Una definizione plausibile di danno può essere così formulata: il danno è un cambiamento da considerare negativo. Non è rilevante chi lo abbia causato, perché un danno rimane tale che sia stato causato dall'essere umano o sia il risultato della forza della natura.

I danni sono moralmente rilevanti se colpiscono entità degne di considerazione morale. Quali siano queste entità, è un interrogativo che trova risposte diverse a seconda della posizione etico-ambientale. Di seguito illustriamo le quattro opzioni che vengono



addotte più frequentemente in seno alla CENU.

- Le posizioni antropocentriche pongono al centro l'essere umano. Solo l'essere umano conta in sé e quindi solo l'essere umano può essere danneggiato di per sé stesso. Secondo questa chiave di lettura, danni gravi ad animali, piante o all'ambiente sono considerati rilevanti solo se danneggiano l'essere umano per il loro valore strumentale o relazionale.
- Le posizioni patocentriche indicano, come criterio decisivo perché un essere possa essere danneggiato, la sua capacità di provare dolore e la sua capacità senziente. Un essere vivente può essere danneggiato se è capace di una qualche forma di esperienza interiore o se è in grado di percepire qualcosa come buono o cattivo.
- Secondo le posizioni biocentriche, tutti gli esseri viventi sono degni in sé di considerazione morale. La capacità senziente non è un prerequisito per giustificare un valore inerente. Si distinguono sostanzialmente due approcci biocentrici. Gli esseri viventi hanno un valore inerente, e di conseguenza possono essere danneggiati perché essere vivi è una condizione preziosa fine a sé stessa. Oppure gli esseri viventi possono essere danneggiati perché, come titolari di una vita buona, sono portatori di un bene inerente, degno in quanto tale di considerazione morale. Questo secondo approccio

presuppone che gli esseri viventi abbiano uno scopo, per così dire, ascrivibile specificamente alla specie.

- Le posizioni ecocentriche pongono al centro non solo gli esseri viventi, ma la natura nel suo insieme, con le sue complesse interazioni tra le varie entità. Secondo una visione olistica di questa posizione, le entità collettive come gli ecosistemi, i biotopi, le specie o popolazioni, la natura, la Terra e persino l'universo nel suo insieme hanno un valore inerente. Per i sostenitori di un'interpretazione individualistica, tutti gli organismi appartenenti alla natura, siano essi viventi o non viventi – come laghi, montagne e paesaggi – sono degni in sé di considerazione morale. Tutte queste entità collettive e individuali possono essere danneggiate.

A seconda della posizione etico-ambientale assunta, sono diverse le entità che in quanto tali sono danneggiabili. Questa constatazione non illustra tuttavia quanto conti il danno inflitto a una tale entità. Le risposte possibili sono essenzialmente due. La posizione egualitaria prevede che danni uguali debbano essere valutati in modo uguale per tutte le entità danneggiabili, e danni diversi invece in modo diverso. Secondo la posizione gerarchica, vanno prese in considerazione tutte le entità danneggiabili, ma non tutte le entità hanno lo stesso valore. A questo punto, o conta l'appartenenza alla specie, e quindi agli interessi degli esseri umani è attribuito un peso maggiore



rispetto a uguali interessi di altre entità, oppure conta la complessità delle proprietà, e tanto più le proprietà sono simili in termini di complessità a quelle dell'essere umano, maggiore è il peso attribuito al danno.¹²

3.3 Il significato etico della qualificazione del danno nel contesto della precauzione

Contrariamente all'accezione più ampia del concetto di precauzione nella vita quotidiana, secondo cui bisognerebbe prendere misure «precauzionali» per tutti i danni possibili, anche quelli minori, nell'accezione più ristretta formulata nella legislazione ambientale la qualità del danno ha un ruolo importante.¹³

Un motivo per cui nella legislazione ambientale i doveri di precauzione sono limitati a un certo tipo di danni può essere ricercato nel fatto che lo Stato viene obbligato a intervenire in diritti fondamentali, in particolare nei diritti di libertà. L'intervento in diritti fondamentali richiede una motivazione particolare. Un'altra o un'ulteriore ragione potrebbe essere che, per ragioni politiche, a livello internazionale un denominatore comune può essere trovato solo per una forma qualificata di danno.

A prescindere da una giustificazione motivata possibilmente da ragioni politiche di una limitazione a determinati danni, nella presente discussione si esamina la questione normativa – rilevante anche per le ragioni di diritto – tesa a capire in che misura una

simile restrizione sia giustificabile dal punto di vista etico. Per quanto riguarda il significato normativo del danno, si possono distinguere due posizioni di fondo. La prima presuppone che alcuni danni non siano paragonabili ad altri, la seconda invece che tutti i danni possano in linea di principio essere paragonati.

1 La prima posizione postula che certi danni sono in sé un male che non può essere paragonato ad altri mali. Questo tipo di danni costituisce pertanto una categoria normativa distinta. Se in una data situazione è immaginabile che si verifichi un danno di questo tipo, vi è il dovere di astenersi o di agire in un certo modo (ad es. acquisire conoscenze per la valutazione del rischio). Occorre sempre prevenire danni di questo tipo. Anche se la probabilità che il danno si verifichi è astronomicamente ridotta, si deve tenere conto dell'entità del danno. Perché se il rischio è funzione del danno e della probabilità di accadimento e se il male rappresenta un danno incommensurabilmente elevato, anche la minima probabilità che si verifichi comporterebbe un rischio incommensurabilmente elevato e quindi inaccettabile. La questione cruciale per questa posizione è sapere cos'è un danno incomparabilmente elevato.

Esistono due varianti di questa prima posizione. Per la *prima variante*, la distruzione fisica dell'intera umanità rappresenterebbe un danno incomparabilmente elevato. Per la

12 Cfr. CENU, *La dignità della creatura nel regno vegetale. La considerazione morale delle piante in quanto tali*, 2008, pag. 19, e CENU, *Trattamento dei pesci: considerazioni etiche*, 2014, pag. 21 seg., e le relative critiche alle posizioni.

13 La Dichiarazione di Rio parla, nel contesto della precauzione, di danni non solo *gravi*, ma anche *irreversibili*. Fondamentalmente, ogni cambiamento è irreversibile. Se una foresta viene distrutta, nel tempo potrà essere rimboschita, ma non potrà mai essere ripristinata esattamente nella stessa forma, perché gli organismi viventi che la compongono non possono essere riportati in vita. La foresta sarà dunque una nuova foresta, con nuove creature. In ecologia il concetto di irreversibilità non è però inteso solitamente in questo senso. Una foresta che può essere rimboschita o farfalla scomparse che possono essere reintrodotti con esemplari della stessa specie non sono considerati irrimediabilmente (*irreversibilmente*) perduti. Secondo questa accezione di «irreversibilità», danni come quelli citati possono essere compensati. Il termine è usato per qualificare un certo tipo di danni, ossia i danni che hanno effetti a lungo termine e colpiscono elementi considerati particolarmente importanti e preziosi per la comunità umana (eventualmente anche per le generazioni future) e il loro ambiente. L'irreversibilità così intesa è quindi un indicatore che serve a misurare la gravità del danno, ma non è un criterio in sé per l'adozione di misure precauzionali.



seconda variante sarebbe l'annientamento *culturale* dell'umanità. In caso di evento nucleare catastrofico, anche se molte persone continuassero a vivere biologicamente, ma non fossero più ciò che contraddistingue culturalmente l'essere umano, secondo questa variante si sarebbe di fronte a un danno incommensurabilmente elevato e quindi a un male assolutamente da prevenire. Rapportare questi danni ad altri beni è in ogni caso inammissibile.

Riguardo ad altri beni, i sostenitori di questa prima posizione – come la seconda posizione descritta di seguito – ritengono che una ponderazione dei beni sia ammissibile.

Una *variante* di questa seconda posizione include nell'idea di precauzione anche i potenziali danni di piccola entità. Secondo questa posizione può essere giustificato imporre misure precauzionali anche in relazione a danni di piccola entità, persino quando le probabilità che si verifichino sono vaghe o incerte. Questo, in ogni caso, a condizione che i costi delle misure siano proporzionati.

Un'altra *variante* di questa seconda posizione prevede la rinuncia alla precauzione quando il possibile beneficio di un'azione è, secondo la scienza, plausibilmente superiore al potenziale grave danno.

2 La seconda posizione parte dall'assunto che nessun danno possa essere di qualità tale da impedire un paragone con altri danni. Se i danni differiscono solo nella loro entità, si può inoltre supporre che si debba agire (fare o non fare) solo a partire da una certa entità. Si configurerebbe quindi il concetto di valore soglia. Solo quando il potenziale danno raggiunge una certa entità subentra – in situazioni di sapere limitato – il principio di precauzione e sorge il dovere di adottare misure per impedire un danno di tale entità. Se il potenziale danno non raggiunge tale soglia, non sono necessarie misure precauzionali nemmeno in situazioni di incertezza scientifica. La questione cruciale per questa posizione è sapere quando viene raggiunta la soglia.

3.4 Le premesse epistemiche delle decisioni precauzionali

Nelle situazioni di precauzione – è questa la loro caratteristica – è noto che potrebbe verificarsi un danno, ma si hanno conoscenze limitate sulle probabilità che si verifichi. L'idea etica di precauzione – postula la tesi in esame – giustifica il dovere di adottare misure per prevenire potenziali danni o limitarli affinché non superino una misura ammissibile. Tale dovere sussiste anche quando non si sa (ancora) nulla di più, se non che la probabilità che si verifichi è maggiore di zero. Le situazioni di precauzione possono dunque essere intese come una forma (particolare) di situazione di rischio e le decisioni in situazioni di precauzione sono quindi una forma di decisione di rischio.



Si distinguono quattro situazioni epistemiche in cui vengono prese decisioni di rischio.

1 Sappiamo che un danno si verificherà al 100 o allo 0 per cento. Vi è una sola **certezza**: il danno sicuramente si verificherà o sicuramente non si verificherà. Non c'è spazio per affermazioni probabilistiche.

2 Gli scenari di danno e la probabilità che accadano possono essere pienamente determinati. Si è in una situazione di **conoscenza completa o certa del rischio**. Conosciamo la probabilità statistica che si verifichi un certo danno e il rischio è quindi calcolabile. Nella letteratura italiana e francese questo tipo di situazione epistémica sarebbe oggetto della *prevenzione*, e non della precauzione¹⁴.

3 Gli scenari di danno sono noti, ma le basi per calcolare la probabilità che si verifichino presentano diversi gradi di indeterminatezza. La probabilità che accadano non può quindi essere calcolata quantitativamente, ma solo stimata qualitativamente. La **conoscenza dei rischi è incompleta o incerta**. Un esempio sarebbe l'esatta previsione delle valanghe. Sebbene si conoscano gli scenari di danno, e nonostante i diversi modelli di calcolo a disposizione, la probabilità che si abbatta una valanga per ora può essere stimata solo in termini qualitativi come «elevata» o «bassa».

4 Vi sono indicazioni scientificamente plausibili di possibili danni, ma, a differenza della situazione 3, non può esserne stimata la probabilità che si verifichino, una situazione successivamente definita come *vaghezza epistémica*. Un esempio di una tale situazione di **vaghezza epistémica** sono i rischi di un deposito permanente di scorie nucleari. Il nostro sapere geologico e biologico e la nostra esperienza non sono sufficienti, vista la prospettiva temporale, per fare una stima anche solo qualitativa della probabilità che si verifichi un danno.

Da queste quattro situazioni epistemiche vanno distinte le situazioni del **non sapere**. Anche in queste situazioni non è escluso che si verifichino dei danni, ma se non abbiamo un'idea del potenziale di danno né esistono indicazioni (argomentabili in modo scientificamente plausibile) tali da suscitare timori, non si configura una situazione di vaghezza, bensì di non sapere. Al non sapere, al non essere a conoscenza, non si può reagire. Una decisione ragionevole e quindi eticamente rilevante non può essere presa in una situazione di non sapere, e di conseguenza non può nemmeno esistere un dovere di precauzione.

È importante ricordare che l'incertezza o la vaghezza si riferisce sempre e solo alla probabilità di accadimento, non agli scenari di danno. Il danno è sempre noto, o devono quanto meno esistere indicazioni scientificamente plausibili degli scenari di danno, perché se il danno non è noto, o se non

¹⁴ Si veda in proposito il cap. 2.2.



vi sono indicazioni in tal senso, ci si trova in una situazione di non sapere. Le situazioni anche complesse non implicano che gli scenari di danno siano dubbi o incerti, ma semplicemente che la valutazione della probabilità che si verifichino diventa corrispondentemente più complessa e quindi più difficile.

Va distinta dall'incertezza epistemica anche l'insicurezza indotta da motivi psicologici. Se una persona, sulla base di una valutazione soggettiva, teme un danno e si sente insicura, non sussiste necessariamente anche un'incertezza epistemica. Probabilmente sono disponibili dati sufficienti per calcolare il rischio. Nonostante l'insicurezza soggettiva, non vi sarebbe incertezza epistemica, bensì sufficiente conoscenza del rischio.

Assegnare una situazione decisionale concreta a una delle situazioni epistemiche teoriche dà regolarmente adito a controversie nella pratica. Stabilire quando, al di fuori di contesti controllabili come quelli generabili in laboratorio, si possa parlare di una certezza del 100 o dello 0 per cento, è una questione controversa. Pertanto, nel campo dell'applicazione di tecnologie vi sarà sempre un certo grado di incertezza o di vaghezza. Soprattutto nel contesto dei rischi ambientali, alcuni fanno riferimento alla complessità del sistema e argomentano che una valutazione dei rischi è impossibile non solo all'ora attuale, ma di principio. Altri invece ritengono che, anche in sistemi complessi, per alcuni tipi di eventi possano essere disponibili dati sufficienti per

determinare o quanto meno stimare approssimativamente in termini qualitativi le probabilità che si verifichino. Secondo questa posizione, anche in sistemi complessi non si dovrebbe quindi partire di principio dall'idea che una valutazione del rischio è impossibile.

Le questioni di classificazione e il loro ruolo nelle decisioni precauzionali sono discussi nel capitolo 3.6. Qui ci limiteremo per ora a dire che l'idea di precauzione si riferisce alle situazioni epistemiche dell'insicurezza e dell'incertezza, nelle quali – a titolo precauzionale – si devono adottare misure sebbene sia (ancora) incertezza o vaghezza se il danno temuto si verificherà.

3.5 Come rispondono le teorie etiche alla situazione epistemica di incertezza e vaghezza?

Come ci si deve comportare se, nel contesto della precauzione, in riferimento a danni rilevanti dal punto di vista etico, dominano incertezza o vaghezza epistemiche? La risposta varia in base alla teoria etica del rischio considerata.

Esistono molte teorie del rischio, tutte riconducibili a poche tipologie. La CENU si concentra qui sui due tipi di teorie che ritiene più importanti per rispondere alla domanda di come ci si debba comportare in situazioni di precauzione: le teorie consequenzialiste (di cui la più nota è quella utilitaristica) e le teorie deontologiche. Entrambe possono essere collegate a tutte le posizioni etico-ambientali elencate nel capitolo 3.2.



3.5.1 Teorie dell'etica deontologica

Tutte le varianti delle teorie dell'etica deontologica hanno in comune che la correttezza di un'azione dipende dal suo essere conforme ai doveri che noi abbiamo nei confronti delle entità moralmente rilevanti. Secondo le teorie dell'etica deontologica, le entità sono moralmente rilevanti perché hanno un valore inerente, ovvero un valore in sé, indipendentemente dalla loro utilità o dalla loro importanza per gli altri. Le entità dotate di un valore inerente variano a seconda della posizione considerata: solo gli esseri umani o solo gli esseri viventi che presentano determinate caratteristiche, o tutti gli esseri viventi o anche entità collettive. I doveri esistono sempre nei confronti della singola entità moralmente rilevante che possiede un valore inerente.

Se esiste la possibilità che una tale entità possa essere danneggiata in modo eticamente rilevante, sorge un dovere di precauzione. Un dovere di precauzione nei confronti di questa entità non esclude che debbano essere adottate misure precauzionali per proteggere anche altri obiettivi di protezione privi di un valore inerente. Se, ad esempio, esiste un dovere di precauzione solo nei confronti degli esseri umani, ciò non significa che non debbano essere prese misure per proteggere gli animali e i beni ambientali. La ragion d'essere di queste misure non risiede però in un dovere verso questi altri esseri o beni, bensì nel dovere di precauzione nei confronti dell'essere umano, per il quale tali esseri o beni

hanno – secondo questa posizione – un valore strumentale.

I sostenitori delle teorie deontologiche assolute hanno il dovere di astenersi nel modo più assoluto, cioè in qualsiasi circostanza, da azioni che danneggiano (potrebbero danneggiare) entità con un valore inerente. Queste forme assolute di teorie deontologiche non consentono una ponderazione nemmeno in caso di conflitto di doveri. Dato che i valori inerenti non sono ponderabili e non può quindi nemmeno essere calcolato quale dovere ha un peso maggiore, in un caso simile ci si trova di fronte a un dilemma. Una variante di questo approccio esclude una ponderazione solo per determinati beni qualificati, come la dignità umana. Per tutti gli altri beni, invece, si applica un approccio *prima facie*, descritto di seguito.

I sostenitori di approcci *prima facie* delle teorie deontologiche del rischio ammettono un valore soglia per i danni, a patto che non violino pretese moralmente giustificate, adducendo come motivazione che un dovere di agire implica sempre che possa anche essere adempiuto. Una richiesta di agire che di principio non può essere eseguita non è plausibile. Se ogni azione che può danneggiare entità moralmente rilevanti fosse vietata, la vita non sarebbe possibile. Ogni azione implica la probabilità che possa danneggiare un'entità con un valore inerente. Secondo gli approcci *prima facie*, esporre tali entità a rischi è accettabile purché i rischi siano inferiori al valore soglia. Se invece superano il valore soglia,



devono essere adottate misure per abbassarli al di sotto del livello prescelto. Se ciò non fosse possibile, ci si deve astenere del tutto dal compiere l'azione, o almeno fino a quando non si riesca a contenere i rischi al di sotto del valore soglia. Un caso particolare di questa *variante* di posizione basata sul valore soglia prevede che anche al di sotto della soglia prestabilita esiste il dovere di adottare misure supplementari, a condizione che siano proporzionate.

Nelle teorie deontologiche del rischio le opportunità (ossia i benefici più o meno probabili) associate a un'azione non possono essere rapportate ai rischi che essa comporta¹⁵.

Se si conosce appieno il rischio, e dunque è noto con quale probabilità una determinata azione danneggi un'entità che ha un valore inerente, i sostenitori delle teorie deontologiche del rischio decidono sempre in base ai doveri che hanno nei confronti di tale entità. Se il rischio di essere danneggiata è accettabile per l'entità, l'azione è consentita, se invece il rischio oltrepassa il valore soglia ed è quindi inaccettabile, ci si deve astenere dal compierla.

Se non si conosce appieno il rischio, non è possibile determinare l'accettabilità e quindi l'ammissibilità di un rischio. Non è noto se una determinata azione (o in generale l'applicazione di una tecnologia) supera la soglia consentita. In una situazione del genere, gli approcci deontologici richiederanno più dati e informazioni sulla probabilità che si verifichino danni alle entità

moralmente rilevanti. Lo stesso vale in misura ancora maggiore nelle situazioni in cui esistono solo tesi scientificamente fondate che fanno apparire plausibili i danni gravi. Da questa teoria deriva, anche in questi casi, un dovere di ricerca.

Va tenuto presente che anche per raccogliere ulteriori informazioni sui rischi si devono correre dei rischi, e che anche questi rischi devono essere accettabili. Secondo le teorie deontologiche, quindi, la raccolta di dati supplementari deve sempre avvenire in maniera graduale, poiché solo così è possibile acquisire le conoscenze necessarie senza oltrepassare la soglia di rischio ammessa.¹⁶

3.5.2 Teorie dell'etica consequenzialista

Anche delle teorie dell'etica consequenzialista esistono molte varianti e interpretazioni, fra le quali la più nota, e politicamente più influente, è quella dell'utilitarismo, che sarà dunque al centro delle considerazioni che seguono. Il punto in comune di tutte le varianti di questo insieme di teorie è che un'azione è valutata *unicamente* in base alle sue conseguenze. Secondo la teoria utilitaristica dell'agire, per esempio, ogni azione deve massimizzare il beneficio netto atteso.

Il fatto che contano solo le conseguenze di un'azione esclude che le entità abbiano un valore inerente in senso deontologico¹⁷. Un cambiamento che nella teoria deontologica è da considerare negativo per un'entità moralmente

15 Stabilire se occorra tenere conto delle opportunità che consentono di adempiere doveri positivi è una questione controversa tra i sostenitori dell'etica deontologica.

16 Rimangono aperte le questioni su come vadano fissati i valori soglia e su come sapere quando si dispone di informazioni sufficienti per stabilire quando è stato raggiunto il limite di accettabilità.

17 Per i sostenitori di una teoria utilitaristica, il singolo essere o la singola entità non conta mai in sé.



rilevante non deve necessariamente essere un danno moralmente rilevante secondo la teoria utilitaristica. Anzi, un tale cambiamento può essere richiesto se aumenta il beneficio netto per tutte le entità moralmente rilevanti. Un danno moralmente rilevante sussisterebbe, secondo la teoria utilitaristica, quando un'azione non aumentasse questo beneficio netto.

Se si conoscono appieno i rischi e le opportunità, questi possono essere compensati e si può calcolare il miglior effetto possibile per tutte le entità eticamente rilevanti.

Se non si conoscono appieno i rischi e le opportunità, secondo le teorie consequenzialiste – come quelle deontologiche – occorre raccogliere dati supplementari fino a quando non potranno essere calcolate le conseguenze (per la teoria utilitaristica: il beneficio netto). Questo vale ancor di più nelle situazioni di vaghezza, quando esistono solo indizi (ancora una volta scientificamente fondati) di possibili danni gravi.

Per calcolare le conseguenze servono informazioni sia sulle opportunità sia sui rischi legati alle entità che contano moralmente. Nel calcolo vengono integrati continuamente nuovi dati. Anche la raccolta di informazioni ha un prezzo¹⁸. In situazioni in cui si conoscono appieno le opportunità, il prezzo di informazioni aggiuntive sui rischi può diventare così elevato da far sì che il calcolo richieda di agire nonostante la mancanza di informazioni sul rischio. Ma anche nella logica delle

teorie consequenzialiste qui presentate si deve procedere gradualmente. Secondo la teoria utilitaristica, si decide di procedere quando il calcolo delle informazioni disponibili indica che il beneficio netto è superiore al beneficio che si avrebbe se si rinunciava a compiere il passo. Fino a quando non si dispone dei dati necessari per il calcolo e il prezzo stimabile per ottenere i dati supplementari non è superiore alle opportunità stimabili, occorre portare avanti la ricerca.

3.6 Come decidere, dal punto di vista etico, in caso di divergenze tra esperti?

Come rispondono le varie teorie etiche a situazioni di disaccordo o indecisione sulla conoscenza del rischio? Se si è a conoscenza di possibili danni, ma i dati sulla probabilità che si verifichino sono interpretati diversamente dagli esperti¹⁹, i sostenitori delle teorie sia deontologiche sia consequenzialiste del rischio si chiederanno quanto plausibili siano le interpretazioni divergenti. Se le interpretazioni hanno gradi di plausibilità diversi, si deve considerare il parere più plausibile degli esperti.

Il grado di plausibilità dipende dai dati a disposizione, dallo stato della scienza o dalla diligenza con cui si applica il metodo scientifico. La plausibilità è determinata sulla base di criteri di scientificità riconosciuti dalla comunità scientifica: la teoria o l'ipotesi deve, tra le altre cose, spiegare un determinato fenomeno ed essere testabile, soddisfare requisiti di coerenza e orientarsi al principio dello scetticismo

18 In proposito si veda: Christian Munthe, *Precaution and Ethics. Handling risks, uncertainties and knowledge gaps in the regulation of new biotechnologies*, perizia commissionata dalla CENU, pubblicata come 12° volume della collana «Beiträge zur Ethik und Biotechnologie» della CENU, 2017.

19 I motivi di interpretazioni divergenti dei risultati scientifici possono essere vari. Alla base di un disaccordo scientifico vi sono spesso risultati ambigui e falsi positivi. Un altro problema per l'interpretazione dei dati si pone quando gli studi non soddisfano i requisiti di pertinenza statistica. È quindi ancora più importante fare trasparenza sulle ipotesi di base su cui poggiano le interpretazioni scientifiche.



organizzato (ad es. nelle *peer review*). Un'ipotesi scientifica è plausibile se, alle condizioni poste, molti elementi ne indicano la correttezza. È questa per così dire la soglia che separa la plausibilità dalla non plausibilità.

Verificare la plausibilità è un compito che spetta alle istituzioni scientifiche, che per svolgere il loro dovere secondo i criteri scientifici devono avere accesso alle informazioni che hanno portato alla formulazione delle tesi scientifiche. I dati devono essere presentati in modo comprensibile, anche quelli che *non* avvalorano la tesi scientifica. Per garantire che l'esame della plausibilità sia aperto ai risultati e basato su criteri scientifici, le istituzioni scientifiche devono inoltre essere indipendenti.

Come ci si deve comportare se anche nelle cerchie scientifiche persistono disaccordo o indecisione e se la questione della plausibilità non può dunque essere risolta scientificamente? In caso di due o anche più posizioni che soddisfano i criteri di plausibilità e sono rappresentate da ampi gruppi del mondo scientifico, anche all'interno della comunità scientifica viene di

regola accettato che vi sia disaccordo. Ne consegue, dal punto di vista etico, un dovere di ricerca: servono informazioni supplementari per scoprire quale delle interpretazioni sia la più plausibile.

Se invece una vasta maggioranza della comunità scientifica ritiene che i dati disponibili siano inequivocabili, occorre chiedersi quale ruolo vada attribuito a un'opinione minoritaria divergente. Si deve seguire l'opinione della maggioranza o anche in questo caso ci si trova in una situazione di incertezza scientifica? Va precisato per prima cosa che né il fatto che una posizione sia sostenuta dalla maggioranza né il fatto che sia appoggiata da una minoranza costituisce un criterio per stabilire la correttezza di una posizione scientifica. Anche quando tutti sono d'accordo, non *per questo* una posizione è vera. Viceversa, la plausibilità di una posizione non può essere decisa indipendentemente dalla scienza, poiché se questa possibilità fosse data, si potrebbe decidere oggettivamente e senza alcun dubbio – secondo criteri indipendenti dalla scienza – quali tesi siano plausibili. È concepibile che



riguardo agli stessi fatti o fenomeni esistano diverse tesi plausibili. In teoria, con l'aiuto dei criteri di plausibilità dovrebbe essere possibile decidere quale tra le posizioni con gradi di plausibilità diversi è la più plausibile. Solitamente, però, anche all'interno della comunità scientifica non è così facile valutare, nella pratica, né la questione della plausibilità né quella del grado di plausibilità.

Eppure, anche in situazioni incerte e inconcludenti si devono prendere delle decisioni. I responsabili delle decisioni, tra cui le autorità, non possono dunque esimersi dal verificare il rispetto dei criteri di scientificità e la plausibilità delle posizioni, in misura tale da poter capire e classificare essi stessi le valutazioni delle istituzioni scientifiche. Anch'essi devono quindi poter accedere alle informazioni – in forma comprensibile – a tal fine necessarie, compresi i dati divergenti che non corroborano le tesi scientifiche. Di conseguenza, anche le autorità devono disporre di collaboratori con questo tipo di formazione scientifica, cui non spetta il compito di verificare la plausibilità, ma che devono essere in grado

di comprendere in maniera critica l'esame svolto dalle istituzioni scientifiche. Va tenuto presente che questi collaboratori rappresentano l'autorità decisionale politica e svolgono quindi un ruolo diverso da quello delle istituzioni scientifiche.

3.7 Teorie diverse, convergenza nella pratica

Gli approcci argomentativi del concetto di precauzione variano a seconda della teoria etica del rischio. In presenza degli indicatori di una situazione di precauzione, e se sono soddisfatti i criteri che fanno scattare le misure, i sostenitori sia delle teorie deontologiche sia delle teorie consequenzialiste concordano però ampiamente sulle conseguenze e sull'impostazione delle misure precauzionali. Secondo entrambe le teorie del rischio, vi è il dovere di intervenire a titolo precauzionale. Entrambe impongono un dovere generale di accertamento al fine di ridurre le incertezze e consentire un'adeguata valutazione del rischio.



4 Doveri di precauzione

Le situazioni di precauzione si distinguono da altre situazioni di rischio primo, perché sono possibili *danni gravi*, e secondo, perché la probabilità che si verifichino è *epistemicamente incerta*. Se questi due criteri sono soddisfatti, i membri della CENU **concordano** nel dire che ne deriva il dovere etico di adottare misure precauzionali. Il fatto che si possano e si debbano adottare misure precauzionali è quindi legato all'accertamento dell'esistenza di questi due criteri. Si profilano le seguenti due opzioni.

- Secondo la *prima opzione*, coloro che temono un possibile danno grave devono dimostrare che i loro timori sono plausibili.
- La *seconda opzione* prevede l'inversione dell'onere della prova. Non coloro che temono un danno grave, bensì coloro le cui azioni fanno temere un simile danno, devono spiegare in modo plausibile che tale danno è estremamente improbabile o assurdo dal punto di vista scientifico.

I membri sostengono **all'unanimità** la seconda opzione. In presenza di

indicazioni plausibili di gravi danni, a loro avviso è giustificata l'inversione dell'onere della prova.²⁰

In situazioni di precauzione, vale a dire quando si temono possibili danni gravi, devono intervenire in primo luogo le autorità statali cui è affidata la responsabilità di garantire gli obiettivi di protezione interessati.

La questione di come utilizzare le nuove (bio)tecnologie nell'ambiente e quale ruolo venga svolto dal principio di precauzione va oltre gli aspetti puramente giuridici. L'enorme portata delle loro conseguenze non solo chiama in causa le autorità statali ma costringe a negoziare le risposte con la società nel quadro del processo politico. La responsabilità di questi processi decisionali politici incombe anche in questo caso allo Stato. Ciò non è in contrasto con il fatto che le autorità statali dipendano dalla collaborazione di altri per potersi assumere le loro responsabilità.

Il dovere di garantire che il verificarsi di un danno eticamente ingiustificato è (molto) improbabile si contrappone

²⁰ Un'altra opzione teoricamente ipotizzabile sarebbe quella di partire sempre, di principio, da una situazione di precauzione, ovvero, in altri termini, dalla premessa che i criteri sono soddisfatti. Questa posizione, che comporterebbe in generale l'inversione dell'onere della prova per qualsiasi azione, interferirebbe tuttavia in modo sproporzionato nei diritti di libertà e non sarebbe pertanto giustificabile dal punto di vista etico.



ai diritti di libertà personale e di libertà economica, il cui sviluppo va tutelato sia nella ricerca che nell'economia. Gli interventi derivanti da doveri di precauzione sono pertanto giustificabili solo se proporzionati. Pertanto, possono spingersi solo fino a dove è necessario e non devono limitare inutilmente le nostre azioni.

Tenendo conto sia dei processi decisionali politici sia di proposte normative concrete si possono ipotizzare diversi strumenti precauzionali. L'obiettivo, in questa sede, non è di formulare un elenco esaustivo di tali strumenti.

Le misure precauzionali a favore di obiettivi di protezione sono sempre associate, in qualche modo, a limitazioni dei diritti di libertà. Adottare misure precauzionali può in taluni casi significare vietare o astenersi da un'attività o da una particolare applicazione. Tale situazione può essere giustificata se le misure adottate sono proporzionate, tenuto per esempio conto dei diritti citati sopra. Se esistono timori plausibili ma, per mancanza di conoscenze o disaccordo sul sapere di cui si dispone, non è ancora chiaro se

saranno giustificati anche in futuro, la misura adeguata non è un divieto generale, bensì un divieto temporaneo (nota come moratoria). Inoltre, invece di divieti generali vanno presi in considerazione divieti territoriali o riferiti a specifiche applicazioni.

Occorre però ribattere alla riserva spesso addotta secondo cui le misure precauzionali sono necessariamente associate soltanto a divieti. Le misure precauzionali possono anche consistere in *obblighi* di fare (di agire). L'obbligo di procedere gradualmente serve ad esempio a elaborare le conoscenze mancanti o a contenere tempestivamente eventuali gravi danni. All'epoca del primo allunaggio si temeva per esempio che gli astronauti, al ritorno, portassero dalla luna microbi in grado di causare danni devastanti sulla Terra. Questo timore, plausibile per le conoscenze di allora, non portò a vietare l'atterraggio sulla luna, ma al loro rientro gli astronauti dovettero trascorrere tre mesi in quarantena. Ai timori si rispose così con una misura precauzionale efficace.



Oltre alle autorità statali cui incombe la responsabilità di accertare le situazioni di precauzione e definire misure vincolanti, vi sono altri attori che hanno un dovere morale, per esempio le aziende e i produttori che fabbricano o emettono nell'ambiente sostanze potenzialmente nocive. Tra queste figurano anche le aziende agricole. Nell'impiego di queste sostanze, imprenditori e produttori hanno il dovere di agire nel rispetto delle prescrizioni e secondo le regole della cosiddetta buona pratica agricola. Il principio di precauzione li obbliga inoltre a segnalare eventuali osservazioni di effetti nocivi inattesi, in modo da consentire l'adozione di adeguate misure precauzionali. Ciò implica il dovere dello Stato di istituire punti di contatto per la segnalazione dei casi e di reagire tempestivamente.

Anche i ricercatori e gli istituti di ricerca hanno una responsabilità, visto che spesso sono i primi o gli unici in grado di riconoscere il potenziale di danno delle loro attività di ricerca. Il loro dovere consiste in primo luogo nell'operare secondo le regole della scienza e nell'adottare misure precauzionali per prevenire danni gravi nell'ambito della

loro attività di ricerca. Questo può implicare la necessità di esigere misure precauzionali già in sede di valutazione dei progetti di ricerca e di finanziamento, qualora esistano scenari di danno scientificamente plausibili. Ciò può anche voler dire che la promozione della ricerca finanziata con fondi pubblici non deve essere unilaterale e deve tenere conto della pluralità di prospettive e paradigmi di ricerca. Inoltre, i ricercatori e gli istituti di ricerca hanno il dovere di segnalare tempestivamente alle autorità e all'opinione pubblica gli sviluppi che richiedono precauzione. Anche in questo caso lo Stato ha il dovere di fare sue le informazioni e di reagire tempestivamente.

Affinché tutti gli attori coinvolti possano compiere il loro dovere di precauzione, sono chiamati in causa anche gli attori responsabili del sistema formativo. Da un lato, è necessaria una graduale sensibilizzazione e formazione su come gestire la conoscenza, l'incertezza e le situazioni di rischio. Ciò deve avvenire soprattutto al livello terziario, ossia a livello di università e scuole universitarie e nella formazione professionale per i mestieri che

implicano il dover affrontare situazioni di precauzione. Tra questi rientrano anche – nell'ambito delle biotecnologie – le scuole professionali agricole.

L'impiego nell'ambiente di nuove tecnologie non riguarda però solo gli attori del settore della ricerca e dell'applicazione professionale. Le questioni relative all'utilizzo delle nuove tecnologie nell'ambiente e ai rischi cui possono essere esposte altre persone hanno enormi implicazioni e interessano la società nel suo insieme e sono per questo motivo oggetto di periodiche votazioni popolari in Svizzera.



5 Conclusioni

Il rapido sviluppo delle nuove biotecnologie, tra cui i sistemi CRISPR/Cas e altri metodi noti come *genome editing*, apre nuove possibilità e promette un ampio spettro di applicazioni, fermo restando che si ignora ancora se tutte queste potenzialità sono anche realizzabili. Al contempo, le nuove tecnologie e il loro potenziale applicativo comportano notevoli incertezze. Vi sono infatti lacune conoscitive sul funzionamento delle nuove tecnologie e sui loro effetti sugli organismi cui vengono applicate. Il contatto fra le tecnologie e gli organismi modificati con queste tecniche e l'ambiente comporta l'aumento non solo della complessità delle possibili interazioni ma anche della nostra insicurezza.

La legislazione ambientale risponde a questa situazione epistemica di incertezza proponendo il concetto giuridico del principio o dell'approccio precauzionale (approccio cautelativo). Se un danno grave non è solo immaginabile, ma è anche scientificamente plausibile il timore che possa verificarsi, subentra il dovere di precauzione (*précaution* in francese, *Vorsorge* in tedesco). Nel suo rapporto, la CENU giunge alla

conclusione che il concetto di precauzione formulato nella legislazione ambientale, e le misure precauzionali che ne derivano, sono giustificate anche dal punto di vista etico, indipendentemente dalla teoria dell'etica del rischio su cui ci si basa.



6 Raccomandazioni

1 Consolidare e attuare in modo coerente il concetto di precauzione. Nel dibattito sulle nuove biotecnologie viene puntualmente messa in discussione l'applicabilità del concetto di precauzione formulato nella legislazione ambientale. Nel suo rapporto la CENU stabilisce che il principio di precauzione può essere legittimato anche dal punto di vista etico, indipendentemente dalla teoria dall'etica del rischio adottata. Da questa premessa la CENU formula la sua prima raccomandazione, ossia attenersi al principio di precauzione nel regolamentare le nuove biotecnologie, integrarlo coerentemente nell'ulteriore sviluppo della legislazione ambientale e rafforzarne la futura attuazione a livello internazionale.

La questione su come affrontare le incertezze epistemiche e quindi le situazioni di precauzione è strettamente connessa alla questione su come generare la conoscenza. Inoltre influenza la cultura politica in cui vengono prese le decisioni su come gestire le tecnologie e l'incertezza. Le raccomandazioni che seguono riguardano quindi

le condizioni quadro dell'acquisizione delle conoscenze, ma anche quelle del processo decisionale politico.

2 Migliorare l'affidabilità delle valutazioni del rischio. I dati su cui si basa l'analisi del rischio devono soddisfare criteri scientifici. Spetta alle istituzioni scientifiche, che al riguardo dispongono di meccanismi propri, soddisfare tali criteri. La CENU raccomanda di rafforzare le condizioni quadro delle istituzioni scientifiche in modo che possano operare nella totale indipendenza scientifica e possano pretendere sistematicamente, da tutti gli attori interessati, il rispetto degli standard scientifici e dell'onere di motivazione. Eseguire un controllo scientifico interno e soddisfare i criteri scientifici implica anche la verificabilità e la comprensibilità sia dei dati scientifici che delle valutazioni. Ciò significa, da un lato, garantire l'accesso a tutte le informazioni necessarie per una valutazione scientifica, compresi i dati divergenti che *non* supportano una tesi scientifica e²¹, dall'altro, prestare attenzione a promuovere e mantenere la diversità

²¹ A causa degli sviluppi nella politica scientifica e dell'educazione è importante assicurare che l'intreccio di interessi non limiti la ricerca aperta nelle università e nelle scuole universitarie. Una simile limitazione non influenza solo l'indipendenza delle scienze, ma cambia anche l'immagine che le istituzioni scientifiche hanno di sé. Può pregiudicare la scientificità dei contenuti scientifici, influenzare la scelta degli approcci di ricerca e, nel peggiore dei casi, veicolare soluzioni e risultati condizionati da interessi. In ogni caso, mina la fiducia nell'indipendenza delle scienze nonché la scientificità dei dati e della loro valutazione.



delle prospettive e le competenze trasversali.

L'accesso ai dati e la trasparenza delle valutazioni scientifiche sono degli imperativi anche per gli esperti responsabili delle autorità decisionali. Devono, infatti, essere in grado di comprendere la plausibilità dei dati scientifici e della loro valutazione per prendere decisioni fondate, che devono poi saper presentare in modo trasparente e comprensibile alla popolazione interessata dalle decisioni sui rischi.

Questo è l'unico modo per garantire altresì che gli elettori e le elettrici si formino un'opinione libera e fondata e che le decisioni sui rischi siano quindi affidabili anche nel processo politico.

3 Rispettare i ruoli distinti sia degli organi consultivi di esperti che delle autorità decisionali e della giurisprudenza. Le decisioni sull'impiego nell'ambiente delle nuove (bio)tecnologie hanno conseguenze di vasta portata e sono rilevanti per tutta la società. Le decisioni non

devono pertanto essere lasciate solo a singoli attori. Ne consegue che le istanze democraticamente legittimate, incaricate di prendere tali decisioni, non possono delegarle ad altri attori.

Ciò significa anche che il processo decisionale all'interno degli organismi specializzati che forniscono consulenza alle autorità competenti deve essere soggetto al controllo democratico. Il loro iter decisionale deve essere trasparente e chiaro e le opinioni della maggioranza come anche le posizioni di minoranza devono essere esposte in modo aperto e comprensibile, con le relative motivazioni. Dalla pluralità dei pareri scientifici, da un lato, e dall'innammissibilità di una delega da parte dello Stato delle decisioni su queste questioni, dall'altro, deriva che né le autorità decisionali né la giurisprudenza adottano automaticamente le perizie degli organi consultivi specializzati. Ciò implica che anche le autorità decisionali devono disporre di collaboratori adeguatamente formati in ambito scientifico. Le autorità decisionali devono essere in

grado di comprendere in maniera critica gli esami di plausibilità e le valutazioni delle istituzioni scientifiche.

4 Rafforzare la coscienza politica nel confrontarsi con tecnologie e insicurezze. Le decisioni sull'impiego delle tecnologie sono associate a insicurezze e a conseguenze anche di vasta portata. Le decisioni si basano su valutazioni del rischio che implicano decisioni sui valori. Nelle società democratiche queste decisioni sui valori spettano ai cittadini, non agli esperti scientifici. Questa consapevolezza deve essere mantenuta viva anche nei collaboratori delle autorità che attuano le decisioni sui valori nel quadro di valutazioni di singoli casi. Se sono coinvolti nel processo decisionale in qualità di esperti scientifici, lo fanno per conto dell'autorità politica e quindi, anche in questa loro veste scientifica, svolgono un ruolo diverso rispetto a quello dei colleghi delle istituzioni scientifiche.

Allegato

Di seguito sono riportate alcune definizioni alle quali si fa solitamente riferimento nel dibattito sul concetto di precauzione e che influenzano in modo decisivo la discussione.

Rio-Declaration on Environment and Development (Dichiarazione di Rio sull'ambiente e lo sviluppo) del 1992

Principio 15:

«In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation».

(<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>)

Wingspread Statement von 1998

(conferenza di esperti tenutasi a Wingspread, Wisconsin, USA)

«When an activity raises threats of harm to human health or the environment, precautionary measures should be taken even if some cause and effect relationships are not fully established scientifically».

(<http://www.sehn.org/wing.html>)

Comunicazione della Commissione delle comunità europee (2000)

Il campo di applicazione del principio di precauzione «comprende quelle specifiche circostanze in cui le prove scientifiche sono insufficienti, non conclusive o incerte e vi sono indicazioni, ricavate da una preliminare valutazione scientifica obiettiva, che esistono ragionevoli motivi di temere che gli effetti potenzialmente pericolosi sull'ambiente e sulla salute umana, animale o vegetale possono essere incompatibili con il livello di protezione prescelto.»

(Commissione della CE: Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione, del 2.2.2000; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0001&from=IT>)

Direttiva 2001/18/CE

(sugli organismi geneticamente modificati)

Articolo 1 Scopo

Nel rispetto del principio precauzionale, la presente direttiva mira al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri e alla tutela della salute umana e dell'ambiente.

Articolo 4 Obblighi generali

1. Gli Stati membri, nel rispetto del principio precauzionale, provvedono affinché siano adottate

tutte le misure atte ad evitare effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente che potrebbero derivare dall'emissione deliberata o dall'immissione in commercio di OGM. Gli OGM possono essere deliberatamente emessi o immessi in commercio solo a norma, rispettivamente, della parte B o della parte C.

Protocollo di Cartagena sulla biosicurezza (di organismi geneticamente modificati)

Articolo 1 Obiettivo

In accordo con l'approccio precauzionale riaffermato dal principio n. 15 della dichiarazione di Rio sull'ambiente e lo sviluppo, l'obiettivo del presente protocollo è di contribuire ad assicurare un adeguato livello di protezione nel campo del trasferimento, della manipolazione e dell'uso sicuri degli organismi viventi modificati ottenuti con la moderna biotecnologia che possono esercitare effetti negativi sulla conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica, tenuto conto anche dei rischi per la salute umana, e con particolare attenzione ai movimenti transfrontalieri.

Articolo 26 Considerazioni socioeconomiche

1. Le parti contraenti, quando prendono una decisione in materia di importazione nei termini previsti dal presente protocollo o dalle misure nazionali che ne danno attuazione, possono tenere conto, fatti salvi i rispettivi obblighi internazionali, delle considerazioni socioeconomiche derivanti dall'impatto degli organismi viventi modificati sulla conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica, in particolare per quanto riguarda l'importanza della diversità biologica per le comunità locali e le popolazioni indigene.

Articolo 27 Responsabilità e risarcimenti

La conferenza delle parti, nella sua funzione di riunione delle parti contraenti del presente protocollo, alla sua prima riunione, avvia un processo volto ad elaborare le opportune norme e procedure internazionali in materia di responsabilità e risarcimento dei danni derivanti dai movimenti transfrontalieri di organismi viventi modificati, analizzando e tenendo debito conto degli sviluppi correnti in materia nell'ambito del diritto internazionale e si impegna a portare a termine tale processo entro quattro anni.

Costituzione federale della Confederazione svizzera

Art. 74 Protezione dell'ambiente

¹ La Confederazione emana prescrizioni sulla protezione dell'uomo e del suo ambiente naturale da effetti nocivi o molesti.

² Si adopera per impedire tali effetti. I costi delle misure di prevenzione e rimozione sono a carico di chi li ha causati.

Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)

Art. 1 Scopo

¹ Scopo della presente legge è di proteggere l'uomo, la fauna e la flora, le loro biocenosi e i loro biotopi dagli effetti dannosi e molesti, e di conservare in modo duraturo le basi naturali della vita, in particolare la diversità biologica e la fertilità del suolo.

² A scopo di prevenzione, gli effetti che potrebbero divenire dannosi o molesti devono essere limitati tempestivamente.

Art. 11 Principio (Emissioni)

¹ Gli inquinamenti atmosferici, il rumore, le vibrazioni e le radiazioni sono limitati da misure applicate alla fonte (limitazione delle emissioni).

² Indipendentemente dal carico inquinante esistente, le emissioni, nell'ambito della prevenzione, devono essere limitate nella misura massima consentita dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

Legge federale sull'ingegneria genetica nel settore non umano (LIG)

Art. 2 Principio di prevenzione e di causalità

¹ A scopo di prevenzione, i pericoli e pregiudizi legati agli organismi geneticamente modificati devono essere arginati precocemente.

² Chi è causa di misure ai sensi della presente legge ne assume le spese.

Crédit photographique:

Maggio 2018

Couverture Atelier Bundi

*Curato da: Commissione federale d'etica per
la biotecnologia nel settore non umano CENU*

Pagina 3 Mario Tama/Getty Images

Pagina 4 Michos Tzovaras/UN Photo

Pagina 5 Atelier Bundi

Pagina 6 Geobruugg AG

Pagina 7 Dominic Berger

Pagina 8 Iuliia KOVALOVA/Adobe Stock

Pagina 9 Atelier Bundi

Pagina 10 sinistra: Halfpoint/iStock

destra: ArisSu/iStock

Pagina 11 sinistra: Nadine Kamber

destra: Eileen Kumpf/iStock

Pagina 12 Japantimes.com

Pagina 13 Jesse Allen/NASA Earth Observatory

Pagina 14 Nadine Kamber

*Pagina 15 Nick Brundle Photography/
Getty Images*

Pagina 16 vadinguzhva/iStock

Pagina 17 Atelier Bundi

Pagina 18 vchal/iStock

Pagina 19 Leonid Eremeychuk/iStock

Pagina 20 Hans Verburg/iStock

Pagina 21 The University of Waikato

Pagina 22 sanjeri/iStock

Pagina 23 pressmaster/Adobe Stock

Pagina 24 biker3/Adobe Stock

Pagina 25 Nadine Kamber

*Redazione: Ariane Willemsen, segretaria della CENU
c/o Ufficio federale dell'ambiente UFAM
CH-3003 Berna
tel. +41 (0)58 463 83 83
ekah@bafu.admin.ch*

*Casa editrice: Ufficio federale delle costruzioni e
della logistica UFCL, Berna*

*Traduzione: Chiara Francese-Marinolli, Basilea,
in collaborazione con il Servizio linguistico italiano
dell'UFAM*

Grafica e layout: Atelier Bundi AG, Boll

*Nella versione cartacea l'opuscolo è disponibile in
tedesco, francese e inglese; in forma elettronica
e sul sito www.ekah.admin.ch è inoltre disponibile
anche in italiano.*

*Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.
I diritti di riproduzione delle immagini devono
essere ottenuti separatamente.*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Commissione federale d'etica per
la biotecnologia nel settore non
umano CENU**

