COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA

LA CLONAZIONE

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO PER L'INFORMAZIONE E L'EDITORIA

SOMMARIO

Presentazione 5

Parere del CNB su «La clonazione come problema bioetico» (21 marzo 1997) 9

Premessa: la clonazione, concetti e limiti 13

1. Il problema biologico della clonazione 15

1.1 Modalità di riproduzione degli organismi viventi 15

– *Riproduzione assesuata e sessuata* 15

– *Nelle piante* 15

– *Negli animali* 17

– *Linee e cloni cellulari in coltura in vitro* 19

1.2 Esperimenti e pratiche di clonazione negli animali 21

– *Definizione e metodi di clonazione* 21

– *Scopi della clonazione* 21

– *Precedenti sperimentali negli anfibi e nei mammiferi* 22

– *Gli esperimenti eseguiti dal gruppo di Edimburgo: l'ultimo risultato* 22

1.3 Rischi e benefici attesi 23

– *Il rischio biologico connesso con le tecniche di clonazione: effetti sull'individuo e sulla popolazione* 23

– *Benefici della sperimentazione animale per la ricerca di base e per la ricerca biomedica* 24

– *Liceità della sperimentazione animale* 25

2. Possibilità di trasferimento all'uomo dei metodi di clonazione 27

2.1 Tentativi di clonazione per scissione: esperimenti di Hall e Stillman 27

2.2 Prospettive di applicazioni cliniche del metodo del trapianto nucleare in ovociti enucleati 27

2.3 Proponibilità della sperimentazione clinica 29

3. Aspetti morali del problema della clonazione 31

3.1 La clonazione di viventi non umani 31

3.2 La clonazione di individui umani 32

4. La clonazione nella normativa e nei documenti internazionali 37

4.1 Comunità Europea 38

4.2 Consiglio d'Europa 43

4.3 Documenti di organizzazioni mondiali 47

5. Ipotesi di clonazione umana 57

5.1 Orientamenti e riflessi psicologici 57

5.2 Un punto di vista giuridico 63

– *La clonazione umana come attività volontaria caratterizzata da uno scopo tipico* 63

– *La clonazione umana come attività riproduttiva considerata illecita dalla generalità degli ordinamenti* 64

– *Interessi del soggetto richiedente la clonazione, interessi del clonato, interessi dell'ordinamento: una schematizzazione astratta dei loro rapporti.* 65

– *Analisi particolare degli interessi soggettivi ed oggettivi, implicati in una eventuale attività di clonazione umana* 68

– *La riproduzione umana per clonazione in alcune situazioni eccezionali, Ipotesi sulla clonazione indiretta totale: considerazioni problematiche* 81

5.3. Riflessioni sulla clonazione umana nel contesto dell'artificialità procreativa 102

Glossario 107

Bibliografia 111

PRESENTAZIONE

Nel Parere sulle tecniche di procreazione assistita del 17 giugno 1994 è già possibile leggere una ferma presa di posizione del Comitato Nazionale per la Bioetica nei confronti della clonazione. Nel § 2.1., dopo aver messo in evidenza le differenze esistenti al proprio interno in ordine a rilevanti tematiche bioetiche connesse con la procreazione assistita, il CNB si dichiara comunque unanime nel raccomandare che siano vietate la scissione embrionale precoce, la clonazione e l'ectogenesi a fini procreativi. Nel documento del 22 giugno 1996, intitolato Identità e statuto dell'embrione umano, il CNB esprime un'identica valutazione. Mi sia permesso riportare alcune righe essenziali di questo documento, tratte dal § 10:

Il Comitato è pervenuto unanimemente a riconoscere il dovere morale di trattare l'embrione umano, sin dalla fecondazione, secondo i criteri di rispetto e di tutela che si devono adottare nei confronti degli individui umani a cui si attribuisce comunemente la caratteristica di persone, e ciò a prescindere dal fatto che all'embrione venga attribuita sin dall'inizio con certezza la caratteristica di persona nel suo senso tecnicamente filosofico, oppure che tale caratteristica sia ritenuta attribuibile soltanto con un elevato grado di plausibilità, oppure che si preferisca non utilizzare il concetto tecnico di persona e riferirsi soltanto a quell' appartenenza alla specie umana che non può essere contestata all'embrione sin dai primi istanti e non subisce alterazioni durante il suo successivo sviluppo.

Il Comitato ne ha dedotto unanimemente una serie di indicazioni circa trattamenti moralmente illeciti nei confronti degli embrioni umani, a qualunque stadio del loro sviluppo:

– produzione di embrioni a fini sperimentali, commerciali o industriali;

– generazione multipla di esseri umani geneticamente identici mediante fissione gemellare o clonazione.

Quando si diffuse nel febbraio del 1997 la notizia che nell'Istituto Roslin di Edimburgo si era riusciti nell'impresa di clonare una pecora adulta, il CNB si pose seriamente la questione se riaprire al proprio interno - dopo prese di posizione così esplicite come quelle sopra citate- il dibattito in materia o se limitarsi piuttosto a ribadire le affermazioni già fatte, senza lasciarsi trascinare dal plateale sensazionalismo che inevitabilmente il caso della pecora Dolly era destinato ad alimentare. Ha prevalso la prima delle due linee, anche grazie a un invito esplicito a elaborare un parere ad hoc

giunto al CNB da parte del Ministro della Sanità. Alla richiesta del Ministro il CNB diede risposta il 21 marzo 1997, in tempi, quindi, molto stretti e in forma necessariamente sintetica: è un testo che, approvato all'unanimità, continua a ben rappresentare la valutazione bioetica del Comitato in materia (esso può essere letto in apertura del presente fascicolo ed assolve alla funzione di fornire al lettore un orientamento rapido e denso, ma non lacunoso, sul tema). Peraltro, lo sforzo intellettuale posto in essere dal CNB per predisporre questo breve testo fu notevole e attivò nei membri del Comitato ulteriori esigenze argomentative e nuove istanze problematiche. Di qui la decisione, presa anch'essa all'unanimità, di tornare a riflettere sulla clonazione e di predisporre un ben più ampio documento che, senza naturalmente avere alcuna pretesa di esaustività, potesse offrire ai lettori un quadro adeguato della questione, in quello spirito di interdisciplinarietà che caratterizza la bioetica in generale e, in particolare, quella elaborata dal Comitato Nazionale per la Bioetica. Il 18 aprile 1997 si riunì per la prima volta un apposito gruppo di lavoro, presieduto dal prof. Luigi De Carli e al quale hanno preso parte i proff. Gaddini, Coghi, Zanella, Stammati, Nordio, Agazzi, Tarro, Romanini, Piazza, Cosmi, Fiori, Danesino, Chieffi, Bompiani, Loreti Beghè, Cattorini, Sgreccia, Leocata. Avvalendosi anche dell'apporto di esperti, tra i quali la prof.ssa Clara Frontali, alla quale va tutta la gratitudine del CNB per l'impegno generosamente profuso, il gruppo di lavoro, nell'ottobre del 1997, ha elaborato la bozza definitiva del documento, che è stata sottoposta al Comitato riunito in seduta plenaria e che, dopo fitte discussioni spesso sfociate nella redazione di opportuni emendamenti al testo predisposto, in data 17 ottobre 1997, alla fine la ha approvata all'unanimità. Il documento che qui si pubblica va quindi sicuramente attribuito alla responsabilità di tutto il Comitato; ciò non toglie che sia doveroso ricordare come i singoli paragrafi siano stati elaborati nella loro conformazione definitiva dal gruppo di lavoro mettendo a particolare profitto le specifiche competenze di alcuni membri del Comitato stesso. Così, le parti scientifico-biologiche del documento sono state redatte grazie all'impegno dei proff. Chieffi, Cella, De Carli e Piazza; il paragrafo 3 ha avuto la sua origine in un testo predisposto dal prof. Agazzi e successivamente integrato con le osservazioni dei proff. Cattorini, Piazza e Sgreccia; il paragrafo sulla normativa e sui documenti internazionali si è giovato della competenza della prof.ssa Adriana Loreti Beghè e dell'esperienza dei proff. Adriano Bompiani e Angelo Fiori; le osservazioni di carattere psicologico sono state sollecitate dalla riflessione della prof.ssa Renata Gaddini; il paragrafo 5.2. (uno dei più innovativi di questo documento) è stato elaborato dal prof. Sergio Stammati; quello sugli aspetti epistemologici della tematica dal prof. Sergio Nordio. Il Glossario è stato curato dalla prof.ssa Frontali e dal prof. De Carli.

È noto che sul piano strettamente scientifico-fattuale l'esatta interpretazione dell'esperimento di Edimburgo e più in generale la questione della clonabilità di individui umani è ancora molto discussa. Ciò continua ad indurre ancor oggi alcuni bioeticisti a ritenere preferibile non entrare nella discussione etica in materia, per non ragionare di ciò che anche se astrattamente non può non essere ritenuto possibile (ma nell'astrattezza tutto è possibile!) potrebbe alla fine rivelarsi sul piano della fattualità non praticabile. Il CNB ha evidentemente fatto una scelta diversa, e l'ha fatta con consapevolezza, ritenendo proprio dovere intervenire su ipotesi che, anche se certamente non attuali per quel che concerne l'individuo umano, comunque hanno sollevato dibattiti, emozioni, prese di posizione internazionali meritevoli di attenzione e rispetto. Nell'offrire — come è proprio dovere — alle Istituzioni del nostro Paese queste sue riflessioni, il CNB le offre altresì alla valutazione non solo degli studiosi interessati, ma soprattutto della società civile, non nell'illusione di aver portato un contributo conclusivo in materia, ma nella certezza che tutti potranno apprezzare la serietà e il rigore del lavoro svolto.

Francesco D'Agostino
Presidente del Comitato Nazionale per la Bioetica

PARERE DEL COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA «La clonazione come problema bioetico» (21 marzo 1997)

1. Il CNB ha già manifestato, in precedenti documenti e in particolare in quello del 17 giugno 1994 intitolato *Parere del CNB sulle tecniche di procreazione assistita. Sintesi e conclusioni* (§ 2.1.), e in quello del 22 giugno 1996 dedicato alla *Identità e statuto dell'embrione umano* (§ 8.1.2), la propria unanime opinione di assoluta contrarietà alla clonazione di individui umani. Tale opinione, peraltro, faceva riferimento alla clonazione come ad una mera possibilità biologica, non essendosi ancora conosciuti, quando il Comitato si esprimeva, i risultati dei recenti esperimenti in materia, che tante discussioni e tanti turbamenti hanno suscitato nella comunità scientifica e nella pubblica opinione di tutto il mondo in queste ultime settimane.

2. Nella seduta plenaria del 21.3.97, sollecitato da una specifica richiesta del Ministero della Sanità di un ulteriore parere in merito, il CNB ha nuovamente preso in esame l'intera questione, dopo aver adeguatamente studiato i nuovi dati scientifici a disposizione e aver ulteriormente riflettuto sulla problematica etica ad essi riconnessa. A seguito di una intensa sessione di lavoro, il CNB ha confermato unanimemente l'opinione già espressa in precedenza in merito alla non eticità della clonazione di individui umani. Le conclusioni cui il Comitato è giunto sono esposte qui appresso, subito dopo alcune premesse di carattere scientifico ed etico, che si è ritenuto indispensabile formulare.

3. Si definisce clone un insieme di molecole di DNA, cellule o interi organismi, che derivano per duplicazioni successive da un unico progenitore di cui risultano copie sostanzialmente identiche.

I metodi per la produzione di cloni negli organismi pluricellulari sono essenzialmente due e fanno parte dei processi di riproduzione asessuata:

a) separazione di singole cellule o suddivisione di gruppi di cellule nelle prime fasi dello sviluppo embrionale, quando le cellule sono totipotenti, in grado cioè di generare un intero organismo;

b) trapianto di nuclei ottenuti da cellule a vari stadi dello sviluppo in cellule uovo non fecondate o fecondate, dopo aver eliminato fisicamente o inattivato il nucleo o i nuclei residenti.

I recenti esperimenti resi noti da Wilmut ed altri, il 27 febbraio 1997, sono consistiti appunto nella fusione del nucleo di una cellula di ghiandola

mammaria di pecora nell'ovulo, privato del nucleo, di un'altra pecora, e nel successivo trasferimento dell'embrione così formato nell'utero di altra pecora ancora, così da ottenere lo sviluppo e successivamente (sia pur in un caso soltanto, a partire da 277 fusioni) la nascita di un agnellino.

4. La valutazione bioetica del processo sopra descritto richiede una fondamentale premessa, anche per evitare fraintendimenti inaccettabili, eppure tuttora molto diffusi, e per contribuire a tranquillizzare quella parte di opinione pubblica che, turbata dai vorticosi progressi della biologia, giunge, a volte, a dubitare del valore stesso del sapere e del progresso scientifico. Il CNB ritiene indispensabile ricordare che la libertà della scienza possiede a giusto titolo nel nostro ordinamento, un fondamento di rango costituzionale (art. 33[1]). Il CNB è convinto che non solo è buono in se stesso, ma costituisce una della radici della stessa dignità umana, l'appassionato desiderio — tipico degli scienziati — di conoscere, sia per quello che concerne la natura che per quel che concerne l'uomo, l'ordine intrinseco alle cose o, come alcuni preferirebbero dire con espressione filosoficamente più impegnativa, la verità: in nessun caso, in altre parole, l'ignoranza può avere maggior valore etico della conoscenza.

Da quanto appena affermato segue che non sono né il desiderio di sapere né il sapere in se stesso ad essere sindacabili eticamente, ma:

a) le eventuali modalità che la ricerca, e in particolare quella scientifica, può adottare, nonché le applicazioni che da essa possono derivare;

b) gli specifici obiettivi verso cui essa può essere orientata;

c) l'eventuale alterazione del mondo sociale o vitale o comunque dell'ordine naturale cui essa può condurre, ove ciò arrechi grave e indebito pregiudizio agli esseri umani.

5. Il CNB ritiene di conseguenza che la clonazione di individui umani non sia condannabile eticamente per una pretesa violazione da parte della scienza e degli scienziati di limiti che la conoscenza umana non dovrebbe mai avere il permesso di valicare. Ad avviso del Comitato limiti del genere non esistono e chi ne postula l'esistenza assume nei confronti della scienza un atteggiamento eticamente inaccettabile.

La clonazione di individui umani è invece da condannare:

a) per le finalità per cui venga posta in essere, e cioè:

a') in quanto costituisce un attentato alla unicità biologica del soggetto umano, generato tramite clonazione. Tale unicità, infatti, pur non esaurendo l'individualità personale (individualità che è espressione sia genetica che ambientale) è alla base di quella dignità e di quei diritti dei singoli, la

tutela dei quali anche il Parlamento Europeo ha riconosciuto quale «priorità assoluta rispetto a qualsiasi interesse sociale o di terzi»;

a") in quanto lede il diritto di ciascun essere umano alla propria dignità, nella misura in cui può essere messo in crisi il diritto di autodeterminazione. Tale crisi può essere generata dal timore dell'uomo, generato tramite clonazione, di essere biologicamente o culturalmente condizionato dalla costituzione genetica dell'individuo adulto da una delle cui cellule è stata effettuata la clonazione;

b) per le modalità con cui può manifestarsi, qualora queste modalità implichino manipolazione e/o commercializzazione del corpo umano o di sue parti, o commistione di geni di specie diverse al fine di generare chimere, e in particolare quando ciò avvenga a fine di lucro.

E infine la clonazione appare condannabile per il rischio che tale pratica possa mettere in crisi gli equilibri fondati sulla diversità biologica, provocando nel medio e nel lungo periodo conseguenze non intenzionali, ma estremamente pericolose per le generazioni future. Anche se non esiste al momento attuale alcuna prova rigorosa che tali rischi siano reali e non altrimenti fronteggiabili, la loro plausibilità, unita alla loro pericolosità, dovrebbe imporre ai ricercatori il dovere morale di una estrema cautela e a chi ha cura della cosa pubblica il relativo dovere di controllare le pratiche di clonazione.

6. Non rientrano nella condanna etica appena espressa:

a) gli interventi a carico del genoma umano, che abbiano finalità terapeutica (secondo le linee indicate dal CNB nel documento *Terapia genica* del 15.2.1991);

b) le tecniche biologiche che abbiano per obiettivo non la clonazione di un essere umano, ma di tessuti o di singoli organi e che abbiano una esplicita e congrua finalità terapeutica;

c) le pratiche di clonazione animale e vegetale, a condizione che:

c') abbiano una esplicita finalità che corrisponda alla promozione di un adeguato bene umano e ambientale, in particolare terapeutico e comunque non riducibile esclusivamente in termini di lucro commerciale;

c") non implichino per gli animali, sui quali si esperimenti, sofferenze non giustificate e non proporzionate al bene da realizzare (tema questo sul quale il CNB è già in parte intervenuto in precedenti documenti — in particolare *La sperimentazione dei farmaci* del 17 novembre 1992 e *Rapporto sulla brevettabilità degli organismi viventi* del 19 novembre 1993 — e sul quale sta comunque per intervenire in modo particolarmente approfondito con un nuovo documento, che avrà come titolo *Sperimentazione sugli animali e salute dei viventi*);

c"') non implichino attentati o rischi per la biodiversità.

7. Ad avviso del CNB le valutazioni etiche sopra sintetizzate meritano di essere rafforzate da adeguate autorizzazioni e interdizioni di carattere legislativo, la cui determinazione non può ovviamente che spettare al Parlamento. Inoltre, il CNB, prendendo atto delle inquietudini che alcuni aspetti della ricerca in tema di clonazione hanno generato, auspica che le ricerche in materia siano condotte a partire da rigorosi protocolli, scientificamente ed eticamente vagliati e che vengano sottoposti ad adeguati controlli. In particolare, per quanto riguarda la possibilità di creare essere umani mediante clonazione, il CNB rileva come le proprie posizioni concordino pienamente con la valutazione di illiceità espressa dal Parlamento Europeo con la recentissima risoluzione del 12 marzo 1997.

PREMESSA: CLONAZIONE, CONCETTI E LIMITI

La notizia della clonazione di una pecora ottenuta con una tecnica apparentemente semplice da un gruppo di ricercatori di Edimburgo ha risvegliato curiosità ed interessi attorno ad un argomento ricorrente nell'immaginario collettivo: il trasferimento all'uomo di questo tipo di riproduzione, con la possibilità di rendere perenne la dotazione genetica di un individuo. Questo è stato il tema centrale del dibattito alimentato dai mass media che hanno spostato l'attenzione dagli aspetti tecnico-scientifici ed economici a quelli scientifico-sociali ed etico-filosofici. Pur non negando l'opportunità di una discussione sulle implicazioni etiche di ipotetici e, per il momento, improbabili oltre che improponibili progetti di clonazione dell'uomo, si ritiene che il problema debba essere inquadrato nelle sue reali dimensioni e ricondotto entro i limiti tecnico-scientifici dettati dalla sperimentazione in corso sugli animali. Si potrà così dimostrare che gli esperimenti di Wilmut più che condurre alla clonazione nell'uomo aprono straordinarie possibilità di ricerca nel campo della biologia e della genetica dello sviluppo ed offrono il mezzo per rendere più efficiente, più rapida ed economica la produzione di animali geneticamente modificati.

Oltre ad una enfasi esagerata su aspetti che possono colpire la fantasia e suscitare emozioni, si è registrata una confusione di termini nella definizione del processo stesso di clonazione. Ciò è in parte dovuto all'evoluzione del concetto di clone, originariamente introdotto nella biologia vegetale per indicare la talea capace di dare un duplicato della intera pianta. Il concetto è stato poi mutuato dai biologi dei microrganismi e dai biologi cellulari per descrivere il tipo di crescita di una popolazione cellulare basata sulla divisione diretta, in assenza di meccanismi di scambio di materiale genetico attraverso la riproduzione sessuale.

A partire dagli anni 70 il concetto di clone è entrato nella biologia molecolare in seguito alla messa a punto di procedure per l'isolamento e il trasferimento in cellule ospiti di frammenti di DNA, riprodotti in un numero elevato di copie identiche. In questi sistemi la clonazione è un processo aperto in quanto la produzione di molecole o cellule identiche è praticamente illimitata. La medesima caratteristica si osserva in popolazioni di cellule somatiche di organismi superiori sia *in vivo*, per certi tessuti come il midollo osseo, sia per un'ampia varietà di tipi cellulari in coltura *in vitro*.

Per gli organismi pluricellulari il concetto di clone è meno facilmente definibile e riconducibile ai modelli unicellulari. Clone può essere considera-

to ogni singolo individuo, come insieme di cellule derivate dallo zigote per successive divisioni mitotiche. Ma a livello di organismo *in toto*, un clone dovrà essere formato da almeno due individui geneticamente identici, ossia derivati dallo stesso zigote, come i gemelli monoovulari. Un ulteriore elemento di complicazione è determinato dal fatto che, come si vedrà nella parte metodologica, esistono due procedimenti per la produzione di cloni negli organismi superiori: la clonazione per scissione e quella per trapianto nucleare o fusione cellulare. Gli esperimenti di Wilmut sono stati effettuati con questo secondo metodo.

I criteri adottati in questo documento per la definizione di clone verranno precisati all'inizio della trattazione della parte tecnico-scientifica. Questa verrà articolata nei vari aspetti che rispecchiano lo stato dell'arte della materia: scopi, metodi, esperimenti eseguiti con successo negli animali, possibilità di trasferimento all'uomo come organismo *in toto* o a linee cellulari umane, valutazione del rischio biologico e dei benefici in campo animale e in campo umano. Seguiranno contributi dedicati alla riflessione morale, psicologica, giuridica ed epistemologica ed all'esame della normativa e dei documenti internazionali sulla clonazione.

1. IL PROBLEMA BIOLOGICO DELLA CLONAZIONE

1.1 Modalità di riproduzione degli organismi viventi

Riproduzione asessuata e sessuata. Il modo più semplice di riproduzione consiste nella divisione di una cellula in due cellule figlie. Il complesso dei discendenti da un'unica cellula di partenza prende il nome di *clone* (dal greco *clon* = germoglio). Questa modalità di riproduzione, detta *agamica* o *asessuata*, è propria dei procarioti (batteri) e di molti eucarioti sia unicellulari che pluricellulari (piante e animali). Nei batteri la duplicazione del cromosoma fa sì che il patrimonio genetico sia identico nelle due cellule figlie; negli eucarioti il processo di divisione del materiale genico avviene con modalità più complesse che prevedono varie fasi necessarie per assicurare correttamente la trasmissione completa dell'informazione genica depositata nei cromosomi; tale processo prende il nome di *mitosi*. Negli eucarioti unicellulari la mitosi coincide con la riproduzione, mentre negli eucarioti pluricellulari provvede all'accrescimento dell'organismo o alla sostituzione delle cellule perdute per usura o traumi.

Nella maggioranza degli organismi eucariotici vegetali e animali, come in alcuni eucarioti unicellulari, la riproduzione è *sessuata*, detta anche *gamica* o *anfigonica*, in quanto è affidata a speciali cellule (*gameti*) prodotte da due individui di sesso opposto. In seguito al processo di fecondazione, cioè alla penetrazione del gamete maschile nel gamete femminile e la conseguente fusione dei due patrimoni genetici (*cariogamia*), si forma un nuovo individuo simile ai genitori ma allo stesso tempo diverso da ciascuno di essi.

Nelle piante. La riproduzione asessuata nelle piante prende il nome di *propagazione vegetativa* e in alcuni casi (patata, canna da zucchero e fragola) è la forma principale di riproduzione. La propagazione avviene ad opera di organi vegetativi contenenti gemme dormienti che possono essere, a seconda della specie, bulbi, rizomi, tuberi: le piante che si originano sono geneticamente identiche alle piante «madri» fatte salve quelle variazioni dovute a mutazioni che abbiano avuto luogo in uno o più meristemi periferici. Questo tipo di riproduzione differisce sostanzialmente da quella sessuale con impollinazione incrociata dove l'incontro di gameti provenienti da individui diversi produce variabilità genetica. Un'importante peculiarità dei vegetali è la totipotenza ovvero la capacità di rigenerare piante fertili a partire da cellule somatiche differenziate. In queste ultime si può osservare la ripresa della

divisione cellulare sia *in vivo*, in seguito a ferite, sia in coltura qualora gli espianti vegetali siano esposti all'azione di opportune sostanze che regolano la crescita dette *fitoregolatori* (in particolare auxine e citochine). Anche se è stato dimostrato che tale capacità non viene mantenuta indistintamente da tutte le cellule dell'organismo (forti variazioni nella capacità rigenerativa si osservano tra le specie e, nell'ambito di una specie, tra le varietà coltivate), essa rimane una delle premesse più importanti per gli aspetti applicativi legati alle biotecnologie cellulari vegetali.

La disponibilità di tecniche per la coltura *in vitro* rende oggi possibile la coltura su substrati sintetici ed in condizioni axeniche di organi, tessuti e cellule vegetali. In questo modo da un singolo apice meristematico si ottengono alcune decine di germogli ovvero un *clone* di plantule geneticamente identiche; partendo da una singola pianta è possibile ottenere nell'arco di alcuni mesi diverse migliaia di individui. La tecnica che prende il nome di *micropropagazione o propagazione clonale* è stata utilizzata con centinaia di specie; essa è ampiamente utilizzata nell'industria vivaistica per la propagazione vegetativa di specie di interesse commerciale quali, ad esempio, la fragola, la palma da olio, le orchidee.

Partendo da cellule vegetali coltivate in vitro allo stato indifferenziato è possibile rigenerare piante intere. La rigenerazione può avvenire attraverso due distinti processi: l'organogenesi e l'embriogenesi somatica. Nel primo caso, la rigenerazione di una pianta avviene in tappe successive e distinte in risposta all'azione di fitoregolatori esterni; l'esposizione a regolatori della crescita, quali le citochine, favorisce la formazione di organi aerei (fusto e foglie), mentre, l'esposizione alle auxine favorisce la formazione di radici. Nel caso della embriogenesi somatica, il cui esempio più rappresentativo è quello della carota, le cellule in coltura sono indotte a differenziare strutture organizzate simili a quelle che si formano nella riproduzione sessuale per divisione dello zigote. L'induzione è subordinata alla riduzione della concentrazione cellulare ed alla rimozione dal terreno di coltura dei fitoregolatori. Si può così ottenere un numero praticamente illimitato di embrioni somatici a partire da colture cellulari embriogeniche; anche in questo caso siamo di fronte ad una *propagazione clonale* di grosse proporzioni.

È però stato osservato che durante il mantenimento delle cellule vegetali allo stato differenziato si possono verificare sia mutazioni genetiche sia altre alterazioni genomiche (la cui natura non è ancora stata compresa appieno) che nella fase successiva di rigenerazione danno origine con elevata frequenza a fenotipi varianti. Il fenomeno che prende il nome di *variazione somaclonale* è sicuramente indesiderato nei processi di propagazione clonale ma può essere utilizzato come sorgente di variabilità genetica.

Nelle piante la riproduzione sessuale è caratterizzata da un'alternanza di generazioni sessuate aploidi e asessuate diploidi. Ciò è particolarmente evi-

dente nelle felci dove l'individuo diploide produce, per meiosi, spore aploidi che danno origine ad un individuo aploide; è quest'ultimo che dà origine ai gameti che, in seguito alla fecondazione, danno nuovamente origine ad un individuo diploide. Al contrario, nelle piante superiori, le due generazioni non sono così chiaramente separate e l'individuo aploide è estremamente ridotto.

Mentre negli animali si osserva una netta distinzione tra cellule somatiche e cellule della linea germinale (che si formano e si separano nei primi stadi di sviluppo embrionale), nella plantula che si sviluppa dal seme in germinazione, le divisioni cellulari sono limitate a due regioni, apicale e radicale, chiamate meristemi; in seguito al differenziamento delle cellule figlie, essi contribuiscono all'organogenesi e alla formazione del soma. In risposta a stimoli ambientali e/o endogeni, i meristemi aerei differenziano i tessuti riproduttori fiorali e smettono di contribuire alla formazione del soma. Ciò significa che una mutazione che dovesse aver luogo in una cellula meristematica (somatica) negli stadi precoci della crescita vegetativa può essere trasferita alla linea germinale ed essere di conseguenza trasmessa sessualmente.

Negli animali. Negli animali la riproduzione asessuata è molto comune nei protozoi. Negli animali pluricellulari (metazoi) la riproduzione agamica si svolge per lo più con una semplice frammentazione del corpo. Esempi di tale modalità di riproduzione sono frequenti tra i celenterati, i platelminti (vermi piatti), gli anellidi, ecc.

Di gran lunga più frequente è la riproduzione sessuata anfigonica, che richiede la partecipazione di due individui di sesso diverso. In questo caso la progenie sarà simile ma non identica ai genitori. Però anche organismi a riproduzione sessuata possono dar origine a cloni. Ciò avviene nelle specie *partenogenetiche* e in quelle *ermafrodite*. Nel primo caso lo sviluppo dell'individuo parte da uno solo dei due gameti (in condizioni naturali quello femminile). Anche in questo caso si parla di riproduzione sessuale perché il singolo gamete è una cellula differenziata con le caratteristiche di una cellula sessuale (di un uovo). La partenogenesi può essere collegata alla riproduzione anfigonica da tutta una serie di gradi intermedi, per cui può essere considerata derivata da quella. Nell'ermafroditismo la cellula uovo viene fecondata dallo spermatozoo prodotto dallo stesso individuo. Possedendo entrambi i gameti lo stesso patrimonio genetico, la progenie sarà identica al genitore.

Sebbene la riproduzione asessuata e quella partenogenetica siano più «economiche» rispetto a quella sessuata (anfigonica), quest'ultima si è affermata in quanto favorisce la *variabilità genetica*. Gli organismi asessuati sono generalmente aploidi e nonostante si riproducano con successo, manifestano due grandi limitazioni: 1) quella di essere *aploidi* (cioè posseggono una unica

serie di cromosomi); 2) quella di essere geneticamente omogenei. Tali organismi possiedono infatti un unico meccanismo per assicurarsi un certo grado di variabilità genetica: la *mutazione*, cioè cambiamenti improvvisi ed ereditari del materiale genetico. Gli individui mutati entrano in competizione con quelli non mutati per la sopravvivenza in un determinato ambiente.

Sebbene molti protozoi di ogni classe si riproducano ancora unicamente e con successo per via asessuale, esistono specie che presentano una riproduzione sessuale realizzando un notevole passo evolutivo. E ciò per due ragioni: 1) perché la riproduzione sessuata dà potenzialmente inizio alla *diploidia* (doppia serie di cromosomi), che se non essenziale, è altamente favorevole per l'organismo; 2) perché porta l'organismo alla *meiosi* (particolare tipo di divisione cellulare, negli animali esclusiva delle cellule germinali in quanto porta al dimezzamento del numero cromosomico). Questa rappresenta un evento importante dal punto di vista evolutivo in quanto mette a disposizione dell'organismo il vantaggio del *crossing over*. Tale processo operando uno scambio di materiale genetico tra cromosomi paterni e materni crea nuove combinazioni genetiche e amplifica così la variabilità genetica della specie. Esso, quindi, rende possibile la selezione per il migliore adattamento all'ambiente. Queste innovazioni (meiosi e riproduzione sessuale), occorse prima nei protozoi, le ritroviamo negli animali e nelle piante ed è molto probabile che siano passati ad essi dopo essere state acquisite nei protozoi.

Una specie ha probabilità di sopravvivere tanto maggiore quanto più facilmente e rapidamente può adattarsi a nuove esigenze che vengono a imporsi per le mutate condizioni di ambiente. Consideriamo il caso di una *specie* che si riproduca esclusivamente per via asessuale e che sia rappresentata da vari cloni, non miscibili tra loro. Nel caso si trovassero ad affrontare condizioni ambientali avverse e che per superarle siano necessari alcuni particolari caratteri, distribuiti però tra i vari cloni, ovviamente, non essendovi individui che posseggono tutti insieme questi caratteri, la specie soccomberebbe. Invece, in virtù della riproduzione sessuata, la probabilità che particolari caratteri, presenti in individui diversi, confluiscano in altri individui, è tutt'altro che trascurabile. Questi individui sono dunque in grado di affrontare le nuove condizioni ambientali, e la specie può così superare la barriera ecologica.

La variabilità genetica comunque è assicurata anche nelle specie a riproduzione asessuata, partenogenetiche ed ermafrodite per un fenomeno generale, comune a tutti gli organismi, cioè la *mutazione*, cui abbiamo già accennato. A questo fattore di variabilità, si aggiungono i fenomeni di *sessualità*, cioè di scambio di materiale genetico tra gli individui di una popolazione. Il concetto di sessualità quindi prescinde dal tipo di riproduzione, in quanto può avvenire nelle specie che si riproducono agamicamente, come nei batteri, attraverso meccanismi diversi (*trasformazione*, *coniugazione*, *trasduzio-*

ne), nei protozoi (*coniugazione*) e financo nei virus. Quindi anche nelle specie a riproduzione asessuale gli individui di un clone non saranno tutti identici geneticamente, vuoi per eventi mutativi, vuoi anche per eventuali fenomeni di sessualità.

Nel caso della partenogenesi, spesso questa modalità di riproduzione si alterna con la riproduzione anfigonica (*eterogonia*). Anche la riproduzione asessuata può alternarsi con quella sessuata anfigonica (*metagenesi*).

Per favorire la variabilità genetica, l'ermafroditismo è per lo più reso «insufficiente», cioè intervengono cause anatomiche (notevole distanza tra gli orifizi genitali maschile e femminile) o temporali (sfasamento nella maturazione dei gameti maschili e femminili, per cui non è possibile l'incontro tra i gameti prodotti dallo stesso individuo, ma solo tra quelli di individui diversi).

Nelle specie che si riproducono solo per via sessuata e anfigonica, non esiste in condizioni naturali la riproduzione clonale. Al più si possono ottenere popolazioni abbastanza uniformi dal punto di vista genetico mediante successivi accoppiamenti consanguinei. Dopo almeno venti generazioni (incrociando dopo ogni generazione fratelli e sorelle), la discendenza può considerarsi relativamente omogenea e prende il nome di *biotipo*. In queste specie la clonazione è possibile solo per via sperimentale, cioè trapiantando il nucleo di cellule somatiche di un individuo adulto in cellule uovo enucleate. Si ottengono in questo modo numerose copie di uno stesso individuo. Una volta sviluppatisi dalle uova i nuovi individui, da questi si potrebbero ottenere altri individui geneticamente identici ai precedenti con la stessa tecnica, e così di seguito. Tenuto conto che esiste anche un DNA extranucleare (prevalentemente mitocondriale e di origine materna), la «vera» clonazione sperimentale è quindi quella ottenuta con il trapianto del nucleo di una cellula somatica femminile nella cellula uovo enucleata dello stesso individuo femmina. Ma anche in questo caso il materiale del nucleo trapiantato potrebbe non essere identico a quello originario della donatrice a seguito di mutazioni che si verificano nelle cellule somatiche nel corso della vita.

I primi esperimenti di clonazione iniziarono negli anni quaranta con lo scopo di approfondire uno dei problemi biologici più affascinanti: *il problema del differenziamento embrionale*, cioè indagare sui meccanismi che portano alla diversificazione strutturale e funzionale delle cellule embrionali, nonostante queste conservino tutte lo stesso patrimonio genetico.

Linee e cloni cellulari in coltura in vitro. La coltura *in vitro* offre la possibilità di mantenere e in molti casi propagare, in un ambiente artificiale, costituito da adatti supporti e liquidi nutritivi, organi, tessuti e cellule isolate dall'organismo in diverse fasi dello sviluppo. Il tipo di coltura che interessa ai fini della donazione è quello che si effettua a partire da cellule singole. Il materiale iniziale può essere costituito da frammenti di tessuto o da cellu-

le già separate *in vivo* come sono i linfociti del sangue periferico. Dopo un periodo più o meno lungo di coltura di massa le singole cellule possono essere isolate e da esse possono essere derivate colonie, che rappresentano veri e propri doni, secondo la definizione data all'inizio di questo capitolo. Le cellule delle colonie moltiplicandosi possono originare strutture organizzate o semplicemente ceppi o linee cellulari, a seconda delle loro potenzialità di sviluppo. Le strutture organizzate comprendono organi, tessuti o interi organismi. I ceppi cellulari hanno in genere una vita limitata, mentre le linee cellulari sono permanenti andando incontro ad un processo che viene spesso definito come immortalizzazione e che ha alcune caratteristiche in comune con la trasformazione tumorale. La capacità di evolvere in strutture organizzate è propria delle cellule embrionali definite come totipotenti quando sono in grado di generare un intero organismo, e multipotenti quando danno luogo alla formazione di più tessuti o di organi. Dopo l'impianto sulla parete uterina l'embrione perde la totipotenza e gradualmente anche la multipotenza. Per alcune cellule tuttavia permane anche nell'individuo adulto la capacità rigenerativa abbinata a quella di produrre cellule specializzate. Questi elementi detti staminali sono i progenitori delle popolazioni cellulari a lento o a rapido rinnovo come il midollo osseo. Tutte le cellule dell'organismo che non rientrano in questa categoria e che non fanno parte della linea germinale dalla quale si originano i gameti, formano la popolazione di cellule differenziate dei diversi tessuti dell'adulto. Il prolungamento della coltura *in vitro* porta in genere alla scomparsa delle funzioni connesse con lo sviluppo ed il differenziamento ed esse possono essere mantenute o recuperate, in alcuni casi, con il trasferimento *in vivo*. La produzione di linee cellulari di origine clonale siano esse derivate da tessuti embrionali o di tessuto adulto è in ogni caso basata sul metodo della scissione ossia della divisione cellulare, che non comporta fenomeni di fusione cellulare o di trapianto nucleare. Si tratta quindi, in tutti questi casi, di donazione cellulare ristretta all'ambito somatico, con prevalente interesse per la ricerca e con applicazioni limitate al campo della trapiantologia cellulare e tissutale. Unica eccezione è quella delle cellule embrionali nella fase della totipotenza; da esse possono essere derivate linee cellulari ES (Embryonic Staminal) capaci di contribuire alla formazione di un organismo completo.

Il metodo del trapianto o della fusione cellulare, sperimentato da Wilmut nella pecora, offre un mezzo alternativo per la produzione di linee cellulari di origine clonale. Ma con la tecnica attualmente utilizzabile che prevede una riprogrammazione completa della cellula somatica sottoposta a clonazione, la formazione di un embrione ai primi stadi dello sviluppo è un passaggio obbligato. Il problema della donazione di linee cellulari con queste metodologie si riporta a quello della sperimentazione sull'embrione.

1.2 Esperimenti e pratiche di clonazione negli animali

Definizione e metodi di clonazione. Si definisce clone un insieme di individui (molecole di DNA, cellule o interi organismi) che derivano per duplicazioni successive da un unico progenitore di cui risultano copie identiche (vedi glossario).

I metodi per la produzione di cloni negli organismi pluricellulari sono essenzialmente due e fanno parte dei processi di riproduzione asessuata:

a) moltiplicazione per disaggregazione di singole cellule o per suddivisione di gruppi di cellule (per *scissione* o *splitting*) nelle prime fasi dello sviluppo embrionale, quando le cellule sono totipotenti o pluripotenti, in grado cioè di generare, singole o in associazione, un intero organismo;

b) *trapianto* di nuclei ottenuti da cellule a vari stadi dello sviluppo in cellule uovo non fecondate o fecondate, dopo avere eliminato fisicamente o inattivato il nucleo o i nuclei residenti. Al posto del nucleo può essere trapiantata, o meglio, fusa con la cellula uovo enucleata una intera cellula somatica.

Scopi della clonazione. La clonazione è stata finora praticata in animali da laboratorio e in animali domestici per due scopi principali: il primo interessa la ricerca di base e mira a chiarire i meccanismi dei processi dello sviluppo e del differenziamento normale e patologico; il secondo, di carattere applicativo, si pone come obbiettivo la produzione di animali geneticamente identici utili: a) alla sperimentazione (per esempio per studiare l'effetto di farmaci a dosi diverse); b) per caratteristiche economicamente vantaggiose (per esempio qualità e quantità di carne); c) per la produzione in grandi quantità di sostanze utili all'uomo (per esempio molecole di interesse farmacologico per la loro funzione terapeutica).

La domanda fondamentale che si pone nello studio dei processi del differenziamento è se i cambiamenti nell'attività dei geni che si verificano in tali processi corrispondono a modificazioni irreversibili nella struttura e nell'organizzazione del materiale genetico o sono il risultato di modulazioni funzionali più o meno stabili. Gli esperimenti di clonazione per trapianto nucleare nell'animale, possono dare contributi importanti non solo alla comprensione dei processi che determinano la specializzazione cellulare, inclusi i difetti che possono portare ad anomalie dello sviluppo o alla degenerazione neoplastica, ma anche alla possibilità di controllo di questi stessi processi. Gli esperimenti più direttamente applicativi, come quelli che saggiano la suscettibilità a variazioni ambientali determinate dall'esposizione ad agenti chimici, fisici o a trattamenti farmacologici, trovano nella clonazione uno strumento di estrema efficacia, in quanto i loro effetti possono essere analizzati senza tenere conto della variabilità interindividuale. Non bisogna infine trascurare un

obiettivo della clonazione animale che interessa sia gli studi teorici sull'evoluzione sia gli strumenti di intervento per il mantenimento degli equilibri biologici: la clonazione infatti può rappresentare l'unico sistema per salvare specie animali in via di estinzione.

Precedenti sperimentali negli anfibi e nei mammiferi. Esperimenti di clonazione con il metodo del trapianto nucleare sono stati effettuati con successo per la prima volta negli anfibi negli anni sessanta. Le cellule donatrici tuttavia erano state prelevate da organismi che non avevano ancora raggiunto lo stadio adulto. La clonazione con cellule di organismi completamente sviluppati è stata ottenuta nel 1975 da Gurdon negli anfibi. Si dimostrò allora che trapiantando nuclei prelevati da cellule di cute di rana in cellule uovo con nucleo inattivato da radiazioni ultraviolette era possibile ottenere la formazione di girini ma non di rane adulte. È su questa linea di ricerca che si innestano gli esperimenti del gruppo di Edimburgo effettuati con cellule di ghiandola mammaria di pecora.

Il modello sperimentale era già stato proposto dallo stesso gruppo un anno fa, quando erano stati pubblicati (Campbell ed altri, 1996) dati di trapianto nucleare eseguito con successo utilizzando come donatrici del nucleo cellule embrionali coltivate *in vitro*. Utilizzando le stesse condizioni sperimentali l'indagine è stata estesa a cellule di animale adulto con le quali è stato possibile generare, mediante fusione con una cellula uovo enucleata, una pecora apparentemente normale e con caratteristiche genetiche identiche a quelle dell'animale che aveva donato il nucleo.

Un'evoluzione parallela hanno avuto le tecniche di clonazione per scissione. In campo zootecnico la produzione di individui identici con questa tecnica è una pratica ormai consolidata.

Gli esperimenti eseguiti dal gruppo di ricerca di Edimburgo: l'ultimo risultato. La tecnica usata (Wilmut et al., 1997) consiste nel fondere mediante scarica elettrica una cellula prelevata da una coltura a breve termine di tessuto di ghiandola mammaria di una pecora donatrice gravida con una cellula uovo privata del nucleo di un'altra pecora, nel trasferire nell'utero di una terza pecora il prodotto di fusione dopo un breve periodo di permanenza nell'ovidotto legato di una pecora o, in pochi casi, di incubazione *in vitro*. La conclusione tratta dagli Autori dell'esperimento è che una cellula somatica differenziata di un organismo adulto non va incontro a modificazioni irreversibili nella struttura del genoma, tali da impedire una riprogrammazione delle sue attività nel senso dello sviluppo di un nuovo organismo completo. La totipotenza, che finora era riconosciuta solo alle cellule embrionali ai primi stadi dello sviluppo, in questo modo può essere estesa a tessuti adulti, in particolare a quelli con caratteristiche di differenziamento e di proliferazione

paragonabili a quelle della ghiandola mammaria. Questa «continuità» del genoma umano attraverso i diversi stadi della sua espressione, una volta confermata da altri esperimenti, costituirebbe una novità di notevolissima rilevanza per lo studio del differenziamento cellulare e dell'espressione genica.

I fattori considerati determinanti per il successo dell'esperimento sono stati:

– lo stato rigenerativo del tessuto dal quale è stata prelevata la cellula;
– la coltura *in vitro* delle cellule donatrici del nucleo e l'induzione di uno stato di quiescenza;
– il coordinamento tra la fase del ciclo cellulare della cellula donatrice del nucleo (Go) e quella della cellula uovo enucleata (metafase II).

I problemi che potrebbero limitare le ricadute applicative dell'esperimento sono verosimilmente:

– il fatto esplicitamente ammesso dagli autori, di «non poter escludere la possibilità che accanto ad una grandissima quantità di cellule epiteliali della ghiandola mammaria sia stata presente nella coltura cellulare anche una minima frazione di cellule staminali relativamente indifferenziate capaci di contribuire alla rigenerazione della ghiandola mammaria»;
– il numero molto alto di fusioni (277) che sono state necessarie per ottenere un risultato positivo;
– la mancanza di una documentazione genetica e di dati (in realtà al momento impossibili da rilevare) sulla longevità e fertilità della pecora clonata.

1.3 Rischi e benefici attesi

Il rischio biologico connesso con le tecniche di clonazione: effetti sull'individuo e sulla popolazione. Perché, come è stato detto, il metodo di clonazione descritto da Wilmut mostra una bassa efficienza (un risultato positivo su 277 prove effettuate)? Le cause del mancato sviluppo del prodotto di clonazione sono molteplici e vanno dall'assenza di fusione della cellula donatrice con la cellula uovo ad un arresto negli stadi precoci della formazione dell'embrione, ad un insuccesso nell'impianto in utero, alla perdita fetale, alla morte perinatale. La perdita fetale raggiunge valori del 62% da confrontare con il dato che si osserva (nella pecora) nella riproduzione basata sui normali meccanismi sessuali. Una frazione elevata di anomalie è verosimilmente dovuta ad alterazioni cromosomiche di numero e di struttura che portano ad aneuploidia e a mutazioni cromosomiche. La causa probabile di queste alterazioni è il processo stesso di fusione e la coltura *in vitro* che notoria-

mente destabilizza l'assetto cromosomico. Di tutti questi errori è necessario tener conto non solo per la determinazione dell'efficienza del metodo, ma anche per la valutazione del danno biologico indotto, che rappresenta il primo livello per la formulazione di un giudizio etico. Ciò è tanto più importante quando si consideri la possibilità di un trasferimento all'uomo della tecnica di trapianto nucleare anche limitatamente alla produzione di linee cellulari differenziate.

La tecnica della clonazione sia per scissione che per trapianto finalizzata alla produzione animale pone altresì un problema di tipo popolazionistico ed ambientale. La sua diffusione avrebbe sicuramente come effetto una diminuzione della variabilità genetica, che rappresenta una riserva biologica di primaria importanza per una gestione equilibrata delle risorse ambientali.

Problemi di questo tipo si sono già presentati in conseguenza di interventi sia mediante le tecniche classiche della genetica dell'incrocio sia mediante le nuove biotecnologie applicate in campo vegetale (agronomico) ed animale (zootecnico). Un controllo di tutte queste applicazioni (inclusa la clonazione in campo animale) sarebbe in ogni caso auspicabile. Ma se è vero che la clonazione, quale tecnica di riproduzione, può apportare nuovi effetti indesiderati introducendo un fattore di diminuzione della variabilità genetica, non si può negare che essa possa costituire uno strumento estremamente efficace per la salvaguardia delle specie in via di estinzione contribuendo al ripopolamento animale dove necessario o auspicabile e quindi al ricostituirsi di equilibri ecologici compromessi.

Benefici della sperimentazione animale sulla clonazione per il progresso delle conoscenze sulla biologia dello sviluppo e per la ricerca biomedica. Tra le implicazioni etiche positive degli esperimenti di clonazione negli animali va considerata in primo luogo la loro ricaduta sul progresso delle conoscenze biologiche di base. Il metodo del trapianto nucleare si è rivelato come uno strumento di grande efficacia, probabilmente l'unico, per studiare l'inattivazione e l'attivazione di geni durante lo sviluppo e le variazioni genetiche che si verificano nel corso del differenziamento e della senescenza. Più specificamente due problemi di interesse biologico-medico fondamentale potrebbero essere studiati adottando una sperimentazione di clonazione di mammifero adulto quale quello descritto: a) i meccanismi che garantiscono la stabilità degli stati di differenziazione con l'ovvia prospettiva di applicazione al controllo della proliferazione tumorale; b) l'esistenza o meno di barriere di specie: sarebbe, per esempio, possibile trapiantare il nucleo di una pecora nella cellula uovo enucleata di un topo? Che proprietà avrebbero le pecore nate in questo modo?

I modelli animali sono di notevole aiuto per la comprensione di analoghi processi nell'uomo e per perfezionare strumenti sia diagnostici che terapeu-

tici per patologie ereditarie e congenite determinate da anomalie nello sviluppo. Ogni nuovo approccio che consenta di approfondire e di accelerare la ricerca in questa direzione non può non essere valorizzato ed incoraggiato in vista dei potenziali benefici che esso reca per la produzione di beni utili all'uomo, e per la cura della salute. Lo stesso gruppo di ricercatori guidati da Wilmut che sono finanziati dall'industria si propongono di produrre nel latte delle pecore quantità industriali di una sostanza (-1-antitripsina) che inibisce l'elastasi, un enzima la cui presenza danneggia i polmoni ed il pancreas nella fibrosi cistica, una malattia ereditaria frequente, ancora oggi letale. Altri gruppi di ricercatori progettano di usare il latte delle pecore o di altri mammiferi per secernervi grandi quantità di sostanze utili anche in campo zootecnico o in agricoltura: in questo senso l'uso della clonazione animale diventa analogo a quello della generazione *di animali transgenici o geneticamente modificati* in cui certi geni vengono sostituiti e/o trasformati al fine di produrre sostanze utili all'uomo mediante tecnologie di ingegneria genetica ormai universalmente diffuse e standardizzate.

Liceità della sperimentazione animale. La sperimentazione animale sulla clonazione dal punto di vista bioetico non presenta problemi sostanzialmente diversi da quelli che si pongono per la produzione di animali geneticamente modificati mediante il trasferimento di geni non umani. Le modificazioni che riguardano l'espressione dei geni possono causare nell'animale clonato anomalie di vario tipo con conseguenti stati di sofferenza la cui valutazione e regolamentazione deve essere attentamente seguita da appositi organismi tecnico-scientifici. Se dal livello individuale si passa a considerare il livello della popolazione è da sottolineare da una parte il pericolo, certo non nuovo, di interventi che possono avere conseguenze negative per il mantenimento della variabilità genetica; dall'altra, se opportunamente regolamentati, le potenzialità positive degli stessi interventi quando si tratti di conservare specie animali in via di estinzione.

2. POSSIBILITA DI TRASFERIMENTO ALL'UOMO DEI METODI DI CLONAZIONE

2.1 Tentativi di clonazione per scissione: esperimenti di Hall e Stillman

Nell'uomo il primo esperimento di clonazione per scissione embrionale è stato compiuto nel 1993 da Hall e Stillman, della School of Medicine della George Washington University, su prodotti di fecondazione in vitro giudicati non idonei al trasferimento in utero perché portatori di anomalie cromosomiche. I risultati di tale esperimento (presentati al Congresso annuale della American Fertility Society, ma di cui fu ritenuta inopportuna la pubblicazione in extenso per il clamore suscitato e l'inchiesta subito indetta dall'Università) dimostrarono che era possibile ottenere da cellule isolate da embrioni allo stadio di 2-8 cellule embrioni distinti in grado di svilupparsi fino allo stadio di 8-16 cellule. Scopo dichiarato di queste ricerche era quello di contribuire al miglioramento delle tecniche di fecondazione in vitro, di studiare lo sviluppo dell'embrione nelle sue prime fasi e di garantire una maggiore efficienza alle diagnosi preimpiantatorie.

2.2 Prospettive di applicazioni cliniche del metodo del trapianto nucleare in ovociti enucleati

Le possibilità di trasferimento della clonazione all'uomo come organismo in toto, la valutazione del rischio biologico e dei benefici che ne derivano in campo umano costituiscono ovviamente la materia di dibattito di maggiore impatto sull'opinione pubblica e sugli organi istituzionali ai quali è demandata la regolamentazione della materia. Se esiste unanimità sull'improponibilità della clonazione umana oggi, è importante rilevare gli eventuali benefici che una clonazione dell'uomo in toto potrebbe offrire in prospettiva futura.

Va premesso che la discussione contenuta in questa sezione è solo tecnico-scientifica: si tratta, infatti, di una serie di supposizioni sulle quali non si esprime un giudizio etico, che sarà argomento del successivo capitolo.

Gli esperimenti di Wilmut, mentre forniscono la prova che variazioni nella struttura del genoma conseguenti al differenziamento e alla specializzazione cellulare possono non essere irreversibili, non dimostrano tuttavia che i risultati messi in evidenza nella pecora siano estrapolabili ad altri mammi-

feri, compreso l'uomo. Il topo ad esempio è risultato finora refrattario alla clonazione con il metodo descritto, anche quando come donatrici vengono usate cellule embrionali. Questo fa pensare che la risposta a questo tipo di esperimenti possa essere diversa da organismo a organismo.

I risultati sulla clonazione qui esposti, oltre a richiedere una conferma nella stessa specie, attendono di essere verificati in altre specie animali di laboratorio e domestici, prima di essere considerati per una loro eventuale trasferibilità all'uomo. Si deve inoltre notare, sempre in questa prospettiva, che il trapianto di nucleo nella cellula uovo enucleato non porta necessariamente ed esclusivamente alla clonazione dell'intero organismo ma può offrire il mezzo per clonare singole cellule e generare linee cellulari capaci di svolgere funzioni specifiche, come quelle del fegato, del pancreas o della tiroide. Il mantenimento di queste funzioni mediante la sola coltura *in vitro* non ha dato finora risultati incoraggianti. Linee cellulari ottenute per fusione con cellule uovo potrebbero realizzarsi e diventare proponibili nel momento in cui il trapianto nucleare in cellule uovo potesse essere confermato in diverse specie animali e si dimostrasse che la produzione di linee cellulari differenziate non dovesse richiedere il passaggio obbligato attraverso lo sviluppo di un embrione. Si noti anche che il contributo della cellula uovo ospite enucleata allo sviluppo del mammifero clonato non è indifferente, anzi è essenziale: nel citoplasma della cellula uovo ospite, cioè in quella parte che esclude il nucleo, sono anche contenuti i mitocondri, organelli che a loro volta contengono del DNA (DNA mitocondriale) e la cui funzione è fondamentale per fornire energia alla cellula.

Una volta superate le riserve di riproducibilità appena esposte occorre chiedersi quali potrebbero essere le «giustificazioni» scientifiche e mediche di una clonazione applicata all'uomo. Il dibattito scientifico che ha preceduto la pubblicazione degli esperimenti di Wilmut sulla pecora già identificava un uso potenziale di questa tecnologia di riproduzione asessuale nella preparazione di linee cellulari differenziate — per esempio quella ematopoietica — atte ad essere trapiantate. La disponibilità di una riserva di cellule terapeutiche autologhe (tra l'altro correggibili *ex vivo* nel caso di malattie genetiche) aumenterebbe le possibilità di terapia di varie patologie quali il cancro, le malattie degenerative, le malattie virali o infiammatorie.

La cosiddetta «clonazione incompleta», quella cioè il cui scopo è di ottenere cellule utili per i pazienti di alcune malattie potrà diventare una tecnologia di grande interesse per la produzione di tessuti da trapiantare: in realtà il problema etico è in questo caso indipendente dal fatto che il tessuto da trapiantare sia stato ottenuto mediante clonazione, ma si riferisce piuttosto al fatto che trapiantando, per esempio, tessuto nervoso fetale in coltura (per la malattia di Parkinson) si innestano parti di substrato biologico delle funzioni intellettive superiori.

Per quanto riguarda le prospettive di applicazioni cliniche della clonazione completa si potrebbero considerare tre casi esemplari: 1) genitori portatori sani dello stesso gene patologico a trasmissione ereditaria recessiva: per evitare di avere figli affetti, il padre potrebbe donare un nucleo da introdurre nella cellula uovo della madre dopo enucleazione. L'individuo generato non sarebbe una copia esatta del padre: avrebbe i geni nucleari identici a quelli del padre, mentre i geni mitocondriali sarebbero di origine sia paterni che materni; 2) una donna che soffra di una malattia legata al DNA dei suoi mitocondri: essa potrebbe generare figli senza quella malattia trapiantando il nucleo del suo embrione in una cellula uovo di una donatrice con DNA mitocondriale normale e poi far crescere la cellula uovo donata così modificata; 3) la clonazione di una persona sterile.

L'insieme dei dati disponibili induce a ritenere che non ci siano valide ragioni generali per sperimentare la clonazione adulta nell'uomo, anche se quest'ultima si potesse attuare con la massima efficienza. I casi elencati in precedenza, sebbene di natura eccezionale, meritano tuttavia una considerazione attenta ed equilibrata ed è per questa ragione che Dulbecco ritiene saggia una moratoria della clonazione umana almeno fino a quando gli studi sugli animali non abbiano chiarito nei dettagli i meccanismi biologici della clonazione nelle varie specie, ma lasciando aperta la possibilità di revocarla e di sostituirla con una regolamentazione appropriata e severa negli strumenti di controllo.

2.3 Proponibilità della sperimentazione clinica

Allo stato attuale delle conoscenze la clonazione nell'uomo appare improponibile sia dal punto di vista biologico sia per i riflessi che potrebbe avere sulla nostra evoluzione. Quand'anche la tecnica oggetto di sperimentazione, ancora inadeguata nell'animale, risultasse trasferibile alla specie umana, si porrebbero problemi che al momento sembrano difficilmente superabili. In primo luogo il rischio biologico per l'individuo risulterebbe difficile da valutare senza una sperimentazione adeguata e la sperimentazione che tradizionalmente passerebbe ad animali sempre più vicini evolutivamente all'uomo, per poi arrivare eventualmente all'uomo, risulterebbe estremamente complessa e, almeno all'inizio, sicuramente poco efficiente e molto rischiosa; in secondo luogo, gli effetti di una diffusione su larga scala di questa pratica risulterebbero deleteri per la struttura genetica delle popolazioni umane, in quanto tenderebbero a ridurre la loro variabilità genetica, un patrimonio necessario anche dal punto di vista culturale. Anche se questi problemi risultassero in futuro clinicamente solubili, il

primo da una biotecnologia affidabile, senza rischi ed efficiente, il secondo da applicazioni sporadiche e controllate indirizzate esclusivamente alla terapia, rimane la considerazione di natura fondamentalmente etica di una biotecnologia che per progredire ha verosimilmente bisogno di una sperimentazione sull'embrione umano. A questo proposito è noto che le opinioni, anche all'interno del Comitato, sono divise, ma riesce comunque difficile identificare, almeno oggi, strumenti terapeutici che, eccezion fatta forse per i casi molto particolari delle malattie mitocondriali e della sterilità già indicati, trovino necessariamente ed esclusivamente nella clonazione di un organismo umano l'unica possibilità di realizzazione. Discorso completamente diverso, come già si è detto, potrebbe riguardare la produzione di linee cellulari umane.

Conclusioni

1. I dati sulla clonazione ottenuti nella pecora forniscono per il momento una evidenza limitata perché scarsamente riproducibili circa la capacità di cellule derivate da tessuti differenziati di mammifero di sviluppare individui completi in seguito a fusione con cellule uovo enucleate. In particolare non si hanno ancora dati genetici dell'individuo clonato, né, come è ovvio, sulla sua longevità e fertilità.

2. La tecnica messa a punto ed i risultati ottenuti, soprattutto quando sarà possibile escludere la presenza di una sottopopolazione di cellule staminali indifferenziate nella popolazione di cellule epiteliali differenziate (della ghiandola mammaria della pecora adulta) coltivate *in vitro*, costituiscono un progresso di grande rilevanza per l'avanzamento delle conoscenze nella biologia dello sviluppo, con ricadute dal punto di vista tecnologico potenzialmente molto utili per le applicazioni nel campo della biomedicina e della zootecnia.

3. Non sono attualmente definite le condizioni per il trasferimento di questa metodologia all'uomo.

3. ASPETTI MORALI DEL PROBLEMA DELLA CLONAZIONE

Si danno per note, in queste riflessioni, le definizioni scientifiche del concetto di clonazione nelle sue diverse varianti, nonché le descrizioni delle possibili tecniche adottate o adottabili per ottenerla. Pertanto non saranno oggetto di considerazione i problemi morali connessi a dette tecniche, anche se alcuni di essi potrebbero non essere insignificanti. L'attenzione verrà comunque concentrata esclusivamente su quel particolare significato della clonazione che può essere indicato nella generazione di un individuo vivente *geneticamente identico* ad un altro individuo nel senso che viene precisato nella parte del documento che illustra gli aspetti biologici della clonazione; in primo luogo ci si occuperà della liceità morale di perseguire, appunto, tale fine immediato. Esso può, in molti casi, risultare intermedio rispetto ad altri fini, i quali verranno presi in considerazione in un secondo momento.

3.1 La clonazione di viventi non umani

Il problema morale più importante nei confronti della clonazione (intesa nel senso sopra delimitato), come si vedrà fra breve, appare costituito dal fatto che essa viola in qualche modo *l'identità individuale* dell'essere vivente. Questo problema potrebbe condurre ad elevare obiezioni morali contro la clonazione in quanto tale, se il diritto alla inviolabilità della propria identità individuale dovesse essere riconosciuto a qualsiasi vivente. La coscienza morale nella cultura contemporanea ha compiuto molti passi verso il riconoscimento di doveri di rispetto nei confronti dei viventi, e in particolare degli animali. Tuttavia si deve anche riconoscere che la comune coscienza morale accetta che si possano sacrificare gli animali (sia pure a certe condizioni e con certe modalità), quando ciò serva ai bisogni dell'uomo, e che questo atteggiamento giunge ad ammettere che (in presenza di adeguate ragioni) si possa non rispettare la sua individualità, tanto più che (in assenza di una vera e propria autocoscienza) è dubbio che si possa parlare nel caso di animali di una identità individuale in senso pieno.

Concretamente parlando, da tempo immemorabile l'uomo ha cercato di modellare o modificare ai propri fini le specie vegetali e animali, attraverso processi di selezione, ibridazione, incrocio, e le tecniche dell'ingegneria genetica hanno dato un impulso grandioso a questo processo, senza alterare essenzialmente il senso morale dei problemi connessi. Secondo questo ordine

di considerazioni, appare ragionevole, qualora si disponga di un individuo vivente (animale o vegetale) che presenta fenotipicamente certe caratteristiche «utili», cercare di assicurarsene altri il più possibile «identici» e, anziché affidarsi alle tecniche di riproduzione naturale o artificiale, «copiarlo» grazie a quella particolare tecnologia riproduttiva che è la clonazione. Soprattutto se ci sono buone ragioni per ritenere che quelle date caratteristiche fenotipiche siano determinate (in tutto o in prevalenza) dal suo genotipo, e addirittura se si può ritenere (come accade appunto nel caso della clonazione) che anche caratteristiche genetiche espresse nella linea somatica possono essere «riprogrammate» in quella germinale.

A questo punto subentrano, per rafforzare la tesi della liceità della clonazione di viventi non umani, le considerazioni dei fini ulteriori in vista dei quali la clonazione stessa viene praticata o progettata: già sono ben noti quelli di tipo agroalimentare, e a quelli si aggiungono oggi quelli di utilizzazioni mediche di sostanze, tessuti, organi, nonché di possibilità offerte alle indagini sperimentali in campo medico, variamente sottolineate nel dibattito attuale sulla clonazione. In altri termini, non si vede perché, mentre accettiamo senza troppi scrupoli che milioni di capi di bestiame vengano macellati per fornirci la loro carne (per non parlare della loro pelliccia), non sia altrettanto lecito allevare animali clonati per sacrificarli o come comuni animali da laboratorio, oppure prelevare da essi organi o tessuti da utilizzare nella medicina umana. La scelta di attuare la clonazione animale è, comunque, da subordinare alla reale necessità di tale sperimentazione, tenendo presente la sofferenza che si può procurare all'animale nonché il pericolo di alterare l'equilibrio dell'ecosistema.

3.2 La Clonazione di individui umani

Diverso è il caso dell'uomo, la cui *identità individuale* deve essere oggetto del massimo rispetto. È questa una concezione alla quale non solo si riferiscono parecchie religioni storiche (per le quali ogni essere umano è voluto individualmente da Dio), ma che trova radici nella stessa coscienza «laica» del nostro tempo, che l'ha espressa nella nozione della fondamentale *autonomia e autodeterminazione* del singolo individuo umano. Per proteggere questa identità individuale non è tanto rilevante la profonda coscienza che ognuno di noi possiede, che «non esiste al mondo un altro essere uguale a me», in quanto anche un mio gemello monozigotico (pur possedendo praticamente il mio stesso patrimonio genetico) non avrebbe subito le identiche «influenze ambientali» (come spesso si dice), ma oltretutto e soprattutto perché ciò che io sono deriva dal modo con cui ho vissuto queste esperienze ambientali e, ancor di più, dagli atti di scelta che ho liberamente compiuto lungo la mia sto-

ria personale (fattore quasi sempre ignorato). Se tutto questo fosse sufficiente al rispetto della mia identità individuale, la clonazione (potendo al massimo impormi un patrimonio genetico identico a quello degli altri esseri umani), toccherebbe soltanto una parte della mia identità individuale e, quindi, non sarebbe eticamente aberrante. In realtà c'è molto di più: il rispetto dell'identità individuale implica che nessuno abbia il diritto di decidere ciò che io debbo essere. Per questo l'età moderna, e ancor più quella contemporanea, hanno esplicitato tutta una serie di «diritti umani» che, in sostanza, indicano una vasta gamma di *non interferenze* nella libera scelta del proprio modo di essere e operare di ogni individuo, oltre che una serie di condizioni per consentirgli di realizzare concretamente questa sua autonoma crescita. Orbene, il patrimonio genetico non esaurisce chiaramente tutta l'individualità umana come viene bene messo in evidenza in questo documento nella parte dedicata agli aspetti psicologici della clonazione umana, ma ne è certamente la base, ed è lesivo della dignità umana che qualcuno possa decidere della costituzione genetica altrui in modo completo. Non è frequente che un individuo si rammarichi della propria statura, del colore della propria pelle, della predisposizione a qualche patologia, del proprio temperamento (tutti aspetti associati anche, con maggiore o minore intensità, al proprio corredo genetico), ma in genere non gli resta che rassegnarsi, cercare di adattare la propria vita a quelle situazioni scaturite dalla casualità genetica. Ben diversa sarebbe la situazione se questa persona sentisse di dover incolpare qualcuno che si è preso l'arbitrio di predeterminare per lui condizioni che egli non accetta. In altri termini, fino ad oggi ci siamo (giustamente) preoccupati di garantire ad un individuo la sua autonomia di giudizio, di scelta politica e ideologica, di opzione religiosa, di decisione morale. Oggi dobbiamo preoccuparci di proteggere anche la sua autonomia genetica, dal momento che le tecniche di clonazione possono sul serio minacciarla, e ciò indipendentemente dalla prospettiva (intrinsecamente poco plausibile anche se giornalisticamente ventilata come spauracchio) di prepararci un'umanità di individui fatti in copia.

Più in generale, un individuo che venisse al mondo come «copia» intenzionalmente realizzata di un altro essere umano si troverebbe per così dire caricato di attese del tutto peculiari, non legate all'espressione della sua singola ed irripetibile personalità, ma alla rappresentazione in copia conforme delle qualità che erano proprie di un altro individuo (fosse anche un parente defunto). In tal modo si determinerebbe effettivamente un indebolimento del valore dell'identità individuale, nella misura in cui un individuo umano verrebbe considerato non tanto per ciò che è in se stesso, ma in funzione del suo approssimare un originale o un archetipo che assumerebbe, nei suoi stessi confronti, un valore di riferimento. L'importanza di questo carattere di unicità e irripetibilità è stata talora indicata come «diritto all'ignoranza» da

intendersi come il diritto che ha ciascun uomo a vivere per la prima volta e originalmente le proprie esperienze, e di divenire se stesso nell'incontro con la propria vita, di cui non esista un paradigma già noto. In particolare anche l'argomento indicato dal filosofo Jonas per cui la clonazione di una persona priverebbe la persona clonata del diritto di ignorare i suoi geni e perciò condizionerebbe la sua esistenza con un peso psicologico inaccettabile è molto sottile e condivisibile. La realtà tuttavia è ancora più sottile e sfumata: è nelle situazioni conflittuali che non è facile applicare principi etici di valore assolutamente universale. Se per esempio si ritiene che per una donna l'atto di portare nel suo grembo un figlio può essere tanto importante quanto quello di esserne la vera madre biologica e se si considera inoltre che la madre contribuirebbe al nuovo nato con il suo citoplasma e i suoi mitocondri, un contributo non insignificante, la considerazione di dover allevare un «gemello» del padre biologico oggi estranea alla nostra conoscenza e cultura, potrebbe domani risultare per taluni culturalmente accettabile: in primo luogo perché un gemello monozigote del marito padre con molti anni in meno risulterebbe sicuramente una persona diversa e autonoma (i geni non sono tutto, è l'ambiente in cui verrà allevato a differenziarlo); in secondo luogo potrebbe non essere comprensibile la ragione per cui un figlio ottenuto mediante inseminazione eterologa possa essere eticamente e responsabilmente accettato, mentre un figlio simile ma non identico al padre, responsabilmente accettato e portato in grembo dalla madre, debba essere in ogni caso rifiutato. Per altri tale ipotetica soluzione è in ogni caso improponibile.

In generale è ampiamente condiviso il principio morale della indisponibilità di ogni individuo umano, nel senso che esso non può essere «messo a disposizione» di nessuno, principio abitualmente espresso nell'imperativo che nessun individuo umano può essere trattato esclusivamente come mezzo. Orbene, basta chiedersi perché, da parte di alcuni, si pensa di poter giustificare la clonazione di individui umani, per rendersi conto che, al fondo, si pensa di poter utilizzare tali individui sostanzialmente come mezzi. Alcuni indizi erano già presenti prima che esplodesse il dibattito sulla clonazione. Un esempio specifico è costituito dai casi rari ma reali, di coppie di genitori che hanno generato un figlio con lo scopo di rendere possibile un trapianto di midollo immunocompatibile a favore di un altro figlio avuto in precedenza, affetto da tumore altrimenti non trattabile, ovviamente senza alcun pregiudizio per la salute del primo: la pratica della clonazione potrebbe ispirarsi ad una finalità analoga.

Apparentemente sembrerebbe di poter dire: in definitiva preleviamo dal malato (ad esempio dalla sua pelle) qualche cellula, ne separiamo il nucleo, lo trasferiamo in un ovocita umano «svuotato» e facciamo nascere una copia del malato stesso: è ancora lui che continua nel suo discendente clonato e quindi potremo utilizzare organi e tessuti per curare la sua malattia. In realtà non è

così: il discendente sarà un individuo umano a pieno titolo, e non è lecito farlo venire al mondo col fine primario di essere un donatore d'organi. Pertanto, anche volendo ipotizzare una clonazione di individui umani a fini terapeutici, questa non appare in generale moralmente ammissibile. In generale non appare lecito invocare i possibili progressi della medicina come ragione sufficiente a giustificare la clonazione; tuttavia taluni componenti del Comitato ritengono che possono esistere situazioni di conflitto tra valori etici diversi nei confronti dei quali non valgono giudizi assoluti di riprovazione morale ma il giudizio deve essere dato caso per caso considerando il peso specifico dei valori in conflitto.

Ancor meno giustificabile appare la clonazione se si pensasse di utilizzarla per fini più futili o patetici, come quelli, menzionati sovente, di genitori che vogliono il figlio maschio con gli occhi azzurri, o che sia una «copia» di un grande personaggio o di una persona cara. A parte l'improponibilità scientifica di riuscire ad ottenere davvero tali «copie» (per il fatto già ricordato che il patrimonio genetico non esaurisce la totalità dei fattori costitutivi della personalità individuale), sarebbe qui ancor più evidente l'illiceità morale di voler generare un individuo umano su misura e secondo i gusti di altri.

Dal punto di vista morale sono comunque più seri altri rischi, ossia quelli di tipo «eugenistico». Qui non si tratta di coltivare il sogno fantascientifico di avere legioni di uomini «tutti uguali», quanto di «selezionare la razza», di pianificare, sia pure soltanto a livello genetico, le future generazioni, in modo che corrispondano ad un «modello» arbitrario, non tanto nel senso di «cervellotico», quanto nel senso di essere plasmato «ad arbitrio» di qualcuno (individuo o classe dirigente), che si arroga il diritto di disporre della personalità dei suoi simili, non soltanto relativamente a quelle caratteristiche che essi «debbono» avere, ma anche rispetto ad un'infinità di caratteristiche molto positive che essi rischiano di non avere, perché non incluse nel patrimonio genetico del prototipo o dei prototipi da cui sono stati «copiati». Questo discorso ha anche risvolti genetici sui quali non intendiamo soffermarci (in sostanza, si tratta del valore biologico, e non solo biologico, della «variabilità genetica»), ma la sua rilevanza morale è prioritaria rispetto alla sua rilevanza biologica.

Esiste infine un ultimo tipo di argomentazione morale che è sostenuta da quei settori dell'attuale riflessione bioetica che vedono un nesso estremamente rilevante fra procreazione e sessualità.

Essa è legata al fatto che nella clonazione la generazione di una persona umana verrebbe delegata completamente ad un intervento tecnico, in forma totalmente asessuale, portando all'estremo quella scissione fra sessualità e riproduzione che è già presente in molte pratiche di riproduzione assistita (e che agli occhi di alcuni è motivo di condanna morale di queste medesime pratiche). Nel caso della clonazione, tale scissione potrebbe sfociare addirittura in una forma di rifiuto esplicito della procreazione sessuale.

In conclusione, il CNB ritiene che l'inammissibilità morale della clonazione di esseri umani sulla quale oggi è unanime il consenso, sia stata sufficientemente chiarita dalle considerazioni precedenti. Sottolinea anche che non si tratta di un semplice problema di morale privata, perché l'attacco all'integrità dell'individualità umana che essa comporta è problema di etica pubblica di grande rilevanza, anche in vista delle conseguenze sociali che lo stabilirsi di detta pratica inevitabilmente comporterebbe. Pertanto il CNB ritiene che, allo stato attuale, sia urgente una legislazione che regoli con rigore e conoscenza tutti gli aspetti di questa complessa materia, in meditato accordo con l'orientamento generale di opposizione alla clonazione presente nella normativa e nei documenti internazionali in materia, e recentemente espresso in un formale divieto alla clonazione di esseri umani contenuto nel protocollo aggiuntivo alla «Convenzione per la protezione dei diritti umani e della dignità dell'essere umano con riguardo alle applicazioni della Biologia e della Medicina».

Per un esame approfondito di tali documenti si rimanda al capitolo seguente.

4. LA CLONAZIONE NELLA NORMATIVA E NEI DOCUMENTI INTERNAZIONALI

Il timore che si faccia un uso improprio delle ricerche scientifiche e delle loro applicazioni all'uomo ha da tempo spinto la Comunità internazionale ad assumere un atteggiamento vigile nei confronti delle pratiche che possano ledere il rispetto dell'essere umano, della sua integrità, della sua singolarità, tutti elementi essenziali della condizione umana e della dignità della persona.

La condanna della clonazione umana — vista come replicazione di uno o più individui identici al donatore — è stata, di conseguenza a questo atteggiamento, oggetto di una normativa specifica da parte della Comunità internazionale sia a livello mondiale (OMS, UNESCO, Commissione dei diritti dell'uomo delle N.U.) sia a livello europeo da parte del Consiglio d'Europa e della Comunità europea, mediante l'elaborazione di vari «pronunciamenti», con documenti che di seguito verranno esaminati.

Nella Riunione del 16-17 giugno 1997 i Capi di Stato e di Governo riuniti ad Amsterdam, hanno emanato una Dichiarazione del Consiglio Europeo sul divieto di clonazione umana, invitando da una parte gli organi della Comunità europea e, dall'altra, singoli Stati membri, ad assumere ogni disposizione necessaria, nell'ambito dei propri ordinamenti nazionali, per prevenire, vietare e condannare in modo inequivocabile, sul piano europeo, la clonazione umana, recependo il Parere sugli aspetti etici delle tecniche di clonazione espresso dal Gruppo dei Consiglieri per l'etica delle biotecnologie presso la Commissione Europea il 29 maggio 1997.

Considerata la universalità dei principi relativi alla tutela della dignità umana già sanciti in numerosi strumenti internazionali, è stato ritenuto indispensabile un impegno sia degli Stati sia delle Organizzazioni internazionali, per prevenire situazioni di fatto irreversibili e per rendere efficace in maniera esplicita, a livello mondiale, il divieto della riproduzione di «copia conforme» dell'uomo (anche se è stato affermato che, attualmente, la clonazione costituisce solo una ipotesi di scuola).

L'Italia, in quanto Stato membro di tutte le Organizzazioni internazionali, universali e regionali innanzi richiamate, ha partecipato alla elaborazione della normativa e dei pareri espressi per salvaguardare la dignità umana ed i diritti fondamentali dell'essere umano. Un esame delle recenti iniziative internazionali aiuterà a valutare se la legislazione vigente nel nostro Paese protegga l'essere umano contro le azioni dell'uomo che minacciano i diritti naturali individuali.

Distinguiamo:

Comunità Europea

a) Risoluzione del Parlamento Europeo (DOC. A 2.327/88); DOC.B 3-1519/93; DOC. B4-0209-242/97 del 12 marzo 1997.

b) AVIS «Aspetti etici delle tecniche di clonaggio» del Gruppo dei Consiglieri per l'Etica delle biotecnologie presso la Commissione Europea.

c) Dichiarazione di Amsterdam (16-17 giugno 1997) dei Capi di Stato e di Governo (Consiglio Europeo).

d) Proposta di Direttiva della Commissione per la protezione delle invenzioni biotecnologiche (1/9/1997).

Consiglio d'Europa

a) Raccomandazioni dell'Assemblea parlamentare del Consiglio d'Europa n.1046 (1986).

b) AVIS del Comité Directeur pour la bioethique (CDBI) e Projet de protocole additional à la Convention pour la protection des droits de l'homme et la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine, portant sur l'interdiction du clonage d'êtres humains (DOC. C M (97) 111).

Documenti di organizzazioni mondiali

a) Risoluzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) sulla clonazione nella riproduzione umana (DOC.WHA 50.37 del 14 marzo 1997).

b) Progetto di Dichiarazione Universale sul genoma umano ed i diritti dell'uomo (UNESCO, Doc.1310/97; CONF.201/6 del 25 luglio 1997).

Concluderemo questa breve rassegna con il «CLONING PROIBITION ACT» degli Stati Uniti, adottato a seguito del «Parere» della Commissione Consultiva Bioetica Nazionale (NBAC) nel 1997, quale esempio di normativa a carattere nazionale.

4.1 Comunità Europea

Parlamento europeo

1. Il Parlamento Europeo, nella Risoluzione sui problemi etici e giuridici della manipolazione genetica (Doc.A 2.327/88) (in G.U. Comunità Europea 16 marzo 1989), in merito alla clonazione si esprimeva come di seguito: «*ritiene che un divieto a livello giuridico costituisca la sola reazione possibile alla possibilità della creazione di esseri umani mediante cloni, così come per quanto concerne tutti gli esperimenti che hanno come scopo la clonazione di esseri umani*».

2. Il Parlamento Europeo, nella Risoluzione sulla Clonazione dell'embrione umano (Doc. B 3-1519/93 del 20 ottobre 1993, in G:U: Eur. del 22-11-93)

provocata dalla notizia della prima clonazione «pubblicata» di embrioni umani (J. HALL, della George Washington University Medicenter comunicata alla riunione di Montreal dell'American Fertily Society), condannava la «*clonazione di esseri umani qualunque ne sia il motivo inclusa la ricerca quale grave violazione dei diritti umani fondamentali, contraria al rispetto dell'individuo moralmente ripugnante ed eticamente inaccettabile*»

3. A seguito della notizia della nascita per «clonazione» della pecora Dolly, il Comitato per le scienze e la tecnologia dell'Assemblea parlamentare Europea, nella seduta dell'11 marzo 1997 — richiamato il fatto che *implicitamente* anche l'art.13 della Convenzione sui diritti umani e la biomedicina a proprio parere impedirebbe la clonazione dell'essere umano includendovi l'uso di cellule somatiche (non riproduttive) — invitava il Presidente dell'Assemblea a rappresentare questa posizione al Comitato dei Ministri, affinché fosse trasmessa al Comitato di esperti incaricato di redigere il protocollo sulla protezione degli embrioni umani e dei feti.

4. Il Parlamento Europeo ribadiva la condanna della clonazione umana nella Risoluzione del 12 marzo 1997 affermando che il «*clonaggio di esseri umani — qualunque sia la finalità (trattamento della sterilità, diagnostica preimplantatoria, trapianto di tessuti o a qualsiasi altro fine) non dovrebbe in nessuna circostanza essere giustificato e tollerato da una società umana — qualunque essa sia — poiché equivale ad una violazione grave dei diritti fondamentali dell'uomo, è contrario ai principi di eguaglianza fra esseri umani (poiché consente una selezione eugenica e razzista della specie umana) e poiché offende la dignità dell'essere umano ed esige una sperimentazione sull'uomo* » (punto B del Preambolo).

Di conseguenza, tenendo conto che la «*Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina* del Consiglio d'Europa (v.oltre) non proibisce espressamente il clonaggio degli esseri umani e — peraltro — la Convenzione non è ancora entrata in vigore, riaffermava (1):

---

(1) Per la migliore comprensione del succedersi dei Documenti si fa presente che il Consiglio d'Europa ha elaborato — tramite l'attività del Comitato Direttivo per la Bioetica (CDBI) a ciò delegato — una complessa «*Convenzione sulla protezione dei diritti dell'uomo e la dignità dell'essere umano riguardo alle applicazioni della biologia e della medicina: Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina*» fra gli anni 1992-1996, portando a compimento il 19 novembre 1996 i lavori. Il testo prevede all'art. 15-18 norme sulla ricerca scientifica. L'art. 18 — dedicato alla ricerca sugli embrioni in vitro — recita:

«*Quando la ricerca sugli embrioni in vitro è ammessa dalla legge, questa assicura una protezione adeguata all'embrione.*

La costituzione di embrioni umani a fini di ricerca è vietata»

In questo articolo, come del resto in altri, non si accenna espressamente ai problemi della clonazione.

a) il diritto di ogni individuo alla propria identità genetica;

b) la necessità di proibire il clonaggio umano, mediante un'esplicita interdizione mondiale;

c) la richiesta agli Stati membri di proibire il clonaggio degli esseri umani nei differenti stadi della loro costituzione e del loro sviluppo senza distinzione per quel che concerne il metodo praticato, e di prevedere sanzioni penali per reprimere la violazione della norma;

d) la richiesta di una moratoria spontanea rivolta ai ricercatori biologi e medici in attesa della definizione giuridica dei problemi della clonazione;

e) l'utilità della ricerca biotecnologica nella fabbricazione di proteine, medicamenti e vaccini utili ad uso umano per combattere alcune malattie, la necessità che la Comunità scientifica e i Governi forniscano alle popolazioni informazioni corrette sullo stato attuale delle ricerche genetiche;

f) l'utilità che la Commissione studi una legislazione comunitaria sul clonaggio degli animali, sulle novità scientifiche che ne derivano, nel quadro di un controllo rigido per garantire la salute umana, la continuità della specie e delle razze animali e per salvaguardare la diversità biologica (2).

Veniva richiesta la trasmissione della Risoluzione alla Commissione, al Consiglio, ai Governi degli Stati Membri (3), al Segretario Generale e all'Assemblea Parlamentare del Consiglio d'Europa, nonché al Segretario Generale delle Nazioni Unite.

Gruppo dei consiglieri per l'etica delle biotecnologie presso la commissione Europea

Questo Organismo, reagendo alla richiesta formulata il 28 febbraio 1997 dalla Commissione Europea, discuteva ed approvava il 28 maggio 1997 un interessante documento (Avis), preparato dalla nota embriologa A. Mcaren, sugli «*Aspetti etici delle tecniche di clonaggio*».

---

(2) La Risoluzione 12 marzo 1997 contiene anche altre richieste, e in particolare:

a) un rapporto sulle ricerche eventuali al riguardo;

b) verificare se esistono programmi di ricerca sul clonaggio di esseri umani finanziati dalla Comunità e - in caso affermativo - bloccarne il finanziamento;

c) elaborare norme etiche fondate sul rispetto della dignità umana per i ricercatori biologi e biotecnologi-medici;

d) creare un Comitato etico dell'Unione Europea incaricato di seguire gli aspetti etici delle tecnologie genetiche e composto nella più grande trasparenza e principi democratici.

(3) Anche se le Risoluzioni del Parlamento non sono vincolanti, gli Stati membri si sono adeguati alla normativa comunitaria chiedendo dei Pareri nazionali sulla clonazione degli organi competenti (Italia, v. Parere del CNB del 21.3.1997; in Francia Avis del Comitato Consultivo Nazionale di Etica del 22.4.1997).

In una prima parte, si offrono definizioni ed informazioni tecniche scientifiche.

1.1 Il clonaggio (4) consiste nel produrre organismi geneticamente identici, sia per divisione di un embrione (*embryo splitting*) cosicché i geni sia nucleari che mitocondriali in piccolo numero sono «identici» fra i due embrioni risultanti, sia per *transfer* nucleare, nel qual caso solo i geni del nucleo sono identici. Però, nella misura in cui geni possono subire mutazioni o scomparire nel corso dello sviluppo, il patrimonio genetico iniziale può differenziarsi fra i due individui.

1.2 I processi di riproduzione sessuale danno luogo a individui differenti sul piano genetico, mentre la riproduzione asessuata (*clonage*) dà luogo a individui identici. Ciò è utile in campo botanico, nell'agricoltura, in veterinaria.

Ricordati i vari esperimenti sin qui condotti nei vertebrati per *transfer* nucleare (rane 1952; 1960 ecc.), quelli ottenuti per *splitting* embrionale negli ovini e bovini e poi gli esperimenti del 1996 del Gruppo di Edimburgo, il Documento dei Consiglieri per l'etica delle biotecnologie viene a trattare delle applicazioni potenziali del clonaggio animale.

Ne riconosce l'utilità:

a) nel campo della medicina e ricerca medica (per le conoscenze sui processi fondamentali acquisibili);

b) nel campo dell'allevamento di animali transgenici (pur con le riserve sull'incertezza dei processi relativi al divenire di questi prodotti).

Ne individua un rischio potenziale nella riduzione della variabilità genetica prodotta dagli allevamenti, se ampiamente estesi.

Infine, esprime le seguenti opinioni sul clonaggio nelle implicazioni all'uomo:

a) convenienza a distinguere chiaramente il clonaggio riproduttivo che mira a ottenere individui identici (ciò che non è stato mai praticato sino ad ora nell'uomo) dal clonaggio non riproduttivo, che concerne solamente la fase in vitro dello sviluppo embrionale;

b) convenienza a distinguere la tecnica della divisione di embrioni (*splitting* embrionale, o fissione, o frazionamento dei blastomeri ecc.) dalla

---

(4) I termini *clonage* (francese) e *cloning* (inglese) delle due lingue ufficiali internazionali corrispondono, di fatto, all'espressione «clonazione», i termini potrebbero tuttavia tradursi anche con «clonaggio», intendendo per tale le pratiche (modalità) che portano alla clonazione, intesa quest'ultima come obiettivo del processo.

tecnica di *transfer* di nucleo somatico in ovocita denucleato: la convenienza sta nel fatto che con tale procedura si può prevenire la trasmissione ereditaria di malattie mitocondriali.

L'Avis dei Consiglieri ritiene che questo metodo — per queste precise finalità — debba essere considerato non nel quadro della proibizione di creare individui geneticamente identici, ma come procedura a sé stante (sebbene presenti anch'essa problemi etici specifici).

c) Necessità di riconoscere che — al momento — non c'è evidenza che lo *splitting* embrionale offra migliori risultati nelle pratiche di procreazione assistita (FIVET). Né si ha notizia che tale tecnica sia stata impiegata per la riproduzione umana (sino alla nascita).

d) Necessità di riconoscere che anche i gemelli monozigoti offrono diversità fra loro, e di ammettere che anche gli individui clonati sarebbero diversi dal donatore nucleare, a ragione del differente patrimonio mitocondriale, della diversa età, delle diverse influenze ambientali ecc.

e) L'esistenza di individui geneticamente identici non solleva di per sé obiezioni tecniche (discriminazioni ecc.); tuttavia queste vi sarebbero per l'uso di cellule (o nuclei) embrionali umani come donatori per la produzione di individui geneticamente identici.

f) Le ricerche sul *transfer* nucleare possono avere importanti ricadute positive terapeutiche (creazione di culture di cellule staminali per la riparazione di organi umani ecc.).

g) Le conseguenze sull'utilizzazione eventuale di cellule adulte come donatrici di nucleo sono largamente ignote, e questo solleva questioni di responsabilità dei ricercatori verso la «strumentalizzazione» di esseri umani così creati.

In conseguenza di queste valutazioni, mentre per il clonaggio animale si esprime parere favorevole (a condizione di evitare o minimizzare le sofferenze causate all'animale, limitando le esperienze a casi in cui non vi sia migliore alternativa ed operando per il mantenimento comunque della diversità genetica), per il clonaggio umano si danno le seguenti proposte alla Commissione Europea:

a) Evitare le indicazioni egoiste, che strumentalizzano l'uomo, e non sono oltretutto prive di grandi incognite. Pertanto, ogni tentativo di far nascere un essere umano geneticamente identico per *transfer* nucleare a partire da una cellula umana — adulta o di bambino — (cosiddetto «clonage riproduttivo») deve essere proibito.

b) Le obiezioni etiche suddette si applicano anche al tentativo di ottenere embrioni identici nelle tecniche di fecondazione medicalmente assistita, sia per *splitting* embrionale che per trasferimento nucleare.

c) A fortiori, ogni tentativo di produrre parecchi individui identici per *clonage* riproduttivo deve essere considerato inaccettabile.

d) Occorre vigilare nei Paesi in cui la ricerca sull'embrione è autorizzata, affinché le tecniche di *transfer* nucleare intraprese per elucidare le cause di malattie umane o per contribuire alla ricerca di alleviamento di sofferenze umane escludano il reimpianto nell'utero di tali embrioni modificati.

e) La Comunità Europea dovrebbe esprimere una forte condanna sul clonaggio riproduttivo umano, includendola in testi e regolamenti appropriati in corso di elaborazione (come ad es. la decisione riguardante l'adozione del V programma-quadro di ricerche e sviluppo tecnologico (1998-2002), e come ad es. la proposizione di direttive sulla protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche).

L'Avis termina raccomandando alla Commissione Europea la promozione dell'informazione e della discussione pubblica; nonché sottolineando la responsabilità umana crescente nei settori della ricerca e innovazione biotecnologica. Ciò che sottolinea la necessità di potenziare i programmi di ricerca etica in Europa.

Il Consiglio Europeo, nella Dichiarazione di Amsterdam del 16-17 giugno, innanzi richiamata, ha invitato la Commissione ed il Consiglio a emanare una normativa vincolante facendo appello all'Avis riportato, condannando inequivocabilmente la clonazione riproduttiva a livello europeo.

In una recente proposta di Direttiva della Commissione sulla protezione delle invenzioni biotecnologiche (1/9/1997 in Europa n. 7048) è stata riaffermata la non brevettabilità delle procedure di clonaggio riproduttivo umano, della modificazione della identità genetica germinale e dei metodi di utilizzazione degli embrioni umani.

4.2 Consiglio d'Europa

Oggi composto da 40 Stati europei, ha fin dall'inizio della sua attività fissato una serie di garanzie specifiche per la tutela dei diritti individuali (Convenzione europea sulla salvaguardia dei diritti dell'uomo, 1950).

Prendendo conoscenza dei benefici, ma anche dei rischi, inerenti ad una applicazione illimitata delle nuove scienze biomediche, ampliatesi radicalmente in questi ultimi 20 anni, e riconoscendo la necessità di una maggiore tutela della persona, il Consiglio d'Europa ha elaborato una nuova Convenzione per la protezione dei diritti dell'uomo e la dignità dell'essere umano nei confronti delle applicazioni della biologia e della medicina (19/11/1996).

Questa Convenzione non sancisce espressamente il divieto della clonazione umana, anche se l'Assemblea Parlamentare aveva già preso in considerazione il problema. Recenti fatti di cronaca hanno indotto il Comitato dei Ministri ad integrare lo strumento internazionale con uno strumento ad hoc.

Nel Summit del 10-11 ottobre 1997, in occasione del secondo vertice del Consiglio d'Europa, i Capi di Governo e di Stato membri del Consiglio d'Europa, nella Dichiarazione finale hanno riaffermato il divieto della clonazione degli esseri umani impegnandosi a vietare qualsiasi uso delle tecniche di clonazione finalizzata a creare un essere umano geneticamente identico ad un altro ed hanno dato mandato al Comitato dei ministri di adottare quanto prima, a tal fine, un Protocollo addizionale della Convenzione di Oviedo sui diritti dell'uomo e la biomedicina.

È opportuno richiamare le attività del Consiglio d'Europa sul tema.

1. L'Assemblea parlamentare del Consiglio d'Europa nella Raccomandazione 1046 del 1986, riguardante l'uso degli embrioni umani e dei feti per scopi diagnostici, terapeutici, scientifici, industriali e commerciali, chiedeva ai Membri dei Governi del Consiglio d'Europa di «*proibire....la creazione di esseri umani per clonazione o mediante qualsiasi altro metodo, a fini di selezione della razza o non*» (punto 14, 4).

2. Il Comitato ad hoc di esperti (CAHBI), incaricato di redigere un rapporto sulle tecniche di procreazione artificiale, nel suo elaborato (1989), all'art.20 affermava che «*l'uso di tecniche di procreazione artificiale per creare esseri umani identici mediante clonazione o qualsiasi altro metodo dovrebbe essere proibito*».

3. Il «mandato» del Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa.

Il Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa, con mandato n.CM/663 del 14.5.1997 dava incarico al Comitato Direttivo per la Bioetica (CDBI) di preparare — in tempi molto brevi (30 giugno 1997) — un AVIS sul problema del clonaggio umano.

Il mandato, oltre ad indicare la definizione delle modalità più opportune per costituire uno strumento a carattere normativo che impegnasse gli Stati, comprendeva anche un preciso, evidente orientamento: dare un AVIS contenente elementi utili ad una eventuale dichiarazione generale impegnante gli Stati sulla via dell'interdizione del clonaggio umano, in vista di una possibile adozione nel quadro del secondo Summit dei Capi di Stato e di Governo.

4. La redazione dell'AVIS da parte del C.D.B.I.

Il Segretariato e la Presidenza del CDBI assegnavano il compito redazionale al Gruppo di lavoro già istituito per la stesura del protocollo sulla protezione dell'embrione e del feto umano (CDBI-CO-GT3) ai sensi della *Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina*, di recente approvata (19 novembre 1996) ed aperta alla firma degli Stati europei dal 4 aprile 1997.

Questo metodo ha consentito, in effetti, di allestire in tempi rapidi un testo da presentare alla Riunione plenaria del CDBI, prevista per il 17-19 giugno.

Il testo poneva in alternativa tre modalità per procedere ad una Dichiarazione sul clonaggio umano:

a) come protocollo addizionale e specifico alla Convenzione suddetta

b) come emendamento alla Convenzione stessa, sotto forma di un articolo addizionale

c) come articolo da inserire in un protocollo addizionale appropriato (ad es. il protocollo sull'embrione) alla Convenzione stessa.

In ragione del fatto che la variante a) e la b) apparivano quelle utili ad adottare in tempi brevi le disposizioni di interdizione del clonaggio umano — richieste dal Comitato dei Ministri — mentre la variante c) avrebbe richiesto il completamento del protocollo relativo ad un argomento di per sé molto complesso, si optò per la variante a), la quale non richiede che gli Stati già firmatari della Convenzione (21 al momento attuale) debbano riconsiderare il problema generale, ma solo aderire (con le modalità previste) al Protocollo specifico.

Il testo preparato dal Segretariato — dopo aver richiamato la strumentalizzazione delle persone che si verificherebbe con la creazione deliberata di persone geneticamente identiche (pur ammettendo l'esistenza del fenomeno naturale dei gemelli monozigoti), e riconoscendo che tali pratiche sono contrarie alla dignità dell'uomo, costituendo altresì un uso improprio della biologia e della medicina — riaffermava che l'oggetto della Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina, prevedeva la tutela dell'accennata dignità ai sensi del testo seguente: «*E' proibito ogni intervento destinato a creare persone geneticamente identiche, nel significato di persone aventi in comune un medesimo insieme di geni nucleari*».

La proposta si caratterizzava dunque nel *proibire l'obiettivo*, non il mezzo; nel *restringere l'obiettivo alla persona* (che — non si dimentichi — anche per ormai lunga tradizione nel diritto internazionale si intende dal momento della nascita) ed infine (accogliendo il suggerimento della A.McLaren), nel *limitare la «identità genetica» a quella nucleare.*

La «copertura» verso le possibili (minime) variazioni fra i due assetti genetici che possono intervenire nel corso stesso dello sviluppo embrionale (oltreché più tardi, dopo la nascita) veniva data dall'espressione «insieme di geni» nucleari.

Negli articoli successivi contenuti nella «Proposta», era vietata la possibilità di esprimere deroghe o riserve a questo articolo del Protocollo, che veniva considerato come addizionale al testo della Convenzione e verso il quale si sarebbero applicate tutte le disposizioni previste dalla Convenzione stessa (salvo — come specificato — deroghe e riserve). Dunque, anche le ipotesi di «maggior favore» (in questo caso di maggiori restrizioni) che la legge nazionale avrebbe potuto prevedere nei riguardi dell'impiego di metodi di clonazione (comunque non destinati a creare «bambini» clonati).

Durante il dibattito — molto serrato — che seguì alla proposta del Segretariato, il testo venne in un primo momento riformulato come segue: *«E' proibito ogni intervento diretto a creare una persona umana identica ad altra persona, vivente o morta, nel senso di persone dotate del medesimo insieme di geni nucleari».*

Successivamente, la delegazione italiana — seguita dalla tedesca, austriaca e poi da altre, propose di sostituire l'espressione «persona» con quella di «essere umano». Questa espressione si ritrova all'art. 1 della Convenzione stessa, è contenuta nella Risoluzione del Parlamento Europeo e ad essa si dà di regola un significato più allargato che alla espressione «persona».

Il Segretario, prendendo atto di una votazione indicativa favorevole in tal senso, promoveva il testo seguente: *Nel quadro della riproduzione umana, è vietato ogni intervento avente per scopo la creazione di un essere umano geneticamente identico ad un altro essere umano, vivente o morto.*

Ai sensi del presente articolo, l'espressione «esseri umani geneticamente identici» significa «esseri umani aventi il medesimo insieme di geni nucleari».

Nel prosieguo del dibattito, si decise (a maggioranza di 23 voti favorevoli, 6 contrari e 3 astensioni) di eliminare l'inciso «Nel quadro della riproduzione umana» e di lasciar stabilire da parte dei singoli Stati il significato da attribuire al concetto di «essere umano».

Il testo finale, approvato all'unanimità, è il seguente: *«E' proibito ogni intervento che abbia come obiettivo quello di creare un essere umano geneticamente identico ad un altro essere umano, vivente o morto.*

Ai sensi del presente articolo, l'espressione «esseri umani» geneticamente identici significa esseri umani che posseggono il medesimo insieme di geni mucleari».

Un breve commento:

Per accordo della maggioranza, il significato da dare all'espressione «essere umano» verrà indicato nelle singole leggi nazionali, e questo rappresenta certamente una incognita per il futuro.

I «vantaggi etici» conseguiti stanno nel fatto che — in ogni caso — il concetto di essere umano è il più ampio individuabile ai sensi della Convenzione (dunque può coprire nel divieto uno spettro più allargato di possibilità manipolative); non implica una discussione sui limiti da assegnare al concetto di *embrione* (con la questione del «pre-embrione») ed infine è un concetto *«intuitivo»* da parte dell'opinione pubblica, molto sensibile al timore che si pervenga alla clonazione umana.

In concreto, introducendo il termine «essere umano», si dovrebbe limitare la produzione di embrioni umani in tentativi di clonazione che — pur essendo in qualche modo già proibiti dal testo della Convenzione all'art, 18 (perché tale articolo proibisce la creazione di embrioni a scopo sperimentale) — sarebbero forse possibili su ovociti soprannumerari (cioè non destinati a costituire embrioni a fini riproduttivi nelle tecniche di procreazione assistita), equivo-

cando (in maniera certamente illecita) sul disposto del 1 comma dell'art. 18, attribuendo tale uso non a «scopo di ricerca» ma a «scopo terapeutico» (sebbene diverso dalla procreazione, ciò che la Convenzione non proibisce).

Si è comunque rigettata l'ipotesi (paventata peraltro da tutte le delegazioni) che si possa dar luogo per clonazione ad embrioni destinati a costituire unicamente *banche di organi* a fini di trapianto, ipotizzando ad es. la possibilità che vengano fatti crescere feti per un certo periodo (ad es. fino al IV mese) e poi «abortiti» in epoca di sicura non viabilità (capacità di sopravvivere all'esterno dell'utero) ma utilizzabili per scopi medici, in tal modo, bypassando il concetto giuridico di persona (applicabile sul nato in epoca di viabilità).

Rimane aperta — comunque — la possibilità (oggi ancora ipotetica) del *transfer nucleare* proveniente da uno dei primi blastomeri (ottenuti da fecondazione in vitro con gameti di coppia che ad es. abbia già avuto la nascita di un bambino affetto da malattia mitocondriale) in ovocita denucleato per la prevenzione di malattie mitocondriali nel nascituro: finalità «terapeutica» che in linea di principio non era possibile impedire, ma che comporta comunque la «donazione» di ovocita da altra donna.

Inoltre, rimane in vigore la possibilità di clonare «linee cellulari» o «tissutali» umane, a scopo di ricerca o terapeutico.

In ogni caso, d'accordo con quanto già indicato nel documento A. McLaren, nella clonazione a scopo di cultura cellulare modificata non si dovrebbe addivenire alla formazione di un embrione.

Ulteriori indicazioni su queste materie, comunque, verranno date nel Protocollo relativo all'embrione.

Il documento elaborato dal Comitato Nazionale per la Bioetica nel giugno scorso è stato successivamente preso in esame dall'Assemblea Parlamentare il 23.9.97, Assemblea che ha emanato una Direttiva n. 534 relativa alla ricerca e alla clonazione di esseri umani invitando la Comunità scientifica sia a prevenire ogni tipo di clonaggio umano sia ad aderire alla normativa sancita dalla Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina nonché al Protocollo addizionale in corso di elaborazione.

La Commissione sulla scienza e la tecnologia nel suo Parere (doc. n. 7895 del 23 settembre 1997) e la Commissione giuridica e dei diritti umani (doc. n. 7906 del 23 settembre 1997) hanno entrambe elaborato degli specifici documenti nei quali è affermato che il clonaggio umano è contrario alla dignità dell'essere umano in quanto riduce l'individuo da soggetto ad oggetto.

4.3 Documenti di organizzazioni mondiali

Risoluzione dell'organizzazione mondiale della sanità (OMS) sulla clonazione nella riproduzione umana.

L'O.M.S., nella 50ª Assemblea mondiale tenutasi il 14 maggio 1997, ha espresso la seguente Risoluzione:

a) Afferma che l'utilizzazione del clonaggio per riprodurre esseri umani non è accettabile sul piano etico e contrario all'integrità della persona umana e della morale.

b) Invita il Direttore Generale a prendere l'iniziativa di chiarire e valutare le conseguenze etiche, scientifiche e sociali del clonaggio nell'ambito della salute umana, consultandosi (se necessario) con altre organizzazioni internazionali, i governi e le associazioni professionali e scientifiche, ed esaminando con gli Organismi internazionali competenti gli aspetti giuridici connessi; inoltre invita il Direttore Generale ad informare gli Stati Membri allo scopo di favorire il dibattito pubblico su queste questioni ed a stendere un rapporto circostanziato sul problema.

A seguito di tale invito, il Dr. Hiroshi Nakajima — Direttore Generale dell'OMS — ha preparato e diffuso un Rapport su *Clonaggio, tecnologie biomediche e ruolo normativo dell'OMS*.

Dopo un ampio preambolo, il Rapport si sofferma sui recenti avvenimenti che hanno destato apprensione nella pubblica opinione.

Il Direttore Generale lancia un appello alla saggezza, affinché non siano condannati in modo acritico e indifferenziato quelle forme di clonaggio di linee cellulari umane che sono utilmente impiegate per produrre anticorpi monoclonali a fini diagnostici e di ricerca in malattie come ad es. il cancro. Egualmente, invita a considerare che il clonaggio di animali apre la possibilità di far progredire la ricerca sulla eziologia, diagnosi e terapia di malattie umane. Lo studio del *transfer* nucleare può condurre a meglio comprendere il processo dell'invecchiamento e le interazioni fra le informazioni genetiche del nucleo e dei mitocondri. Disporre di organismi geneticamente identici può anche permettere di evidenziare le interazioni fra fattori genetici e non genetici nell'evoluzione degli individui.

Infine, applicazioni (potenziali o parzialmente in atto) favorevoli del clonaggio animale risiedono nell'uso di animali transgenici (nei quali sono stati introdotti geni umani) per ottenere tessuti, sostanze terapeutiche e, in prospettiva, anche organi per trapianto con maggiore abbondanza e minori costi. Ciò che appare positivo per la salute umana.

Lungo questa linea «ottimistica», fermo restando la condanna e l'interdizione del clonaggio umano a fini di riproduzione, lavorerà l'OMS nel prossimo futuro, nell'ambito delle sue competenze.

L'UNESCO, nel corso della redazione di un Progetto di Dichiarazione universale sul gemona umano e i diritti dell'uomo nel corso della Riunione di Parigi del 22-25 luglio 1997, ha inserito, nel testo dello strumento internazionale una interdizione della clonazione umana a fini riproduttivi.

L'art. 11 del progetto afferma: «*le pratiche che sono contrarie alla dignità umana, quali la clonazione a fine di riproduzione dell'essere umano, non devono essere permesse. Gli Stati e le Organizzazioni internazionali competenti sono invitati a cooperare al fine di identificare queste pratiche e assumere, a livello nazionale o internazionale, le misure necessarie conformemente ai Principi enunciati nella presente Dichiarazione*».

Il *Rapporto explicatif* sottolinea il rispetto dei diritti dell'uomo e afferma che le pratiche contrarie alla dignità umana debbano essere bandite. Ricorda inoltre la responsabilità degli Stati e delle Organizzazioni internazionali al riguardo, in quanto l'obbligo di una cooperazione volta a vigilare che i diritti e la dignità della persona umana vengano rispettati era già stato assunto dagli Stati nella Dichiarazione della Conferenza mondiale sui diritti dell'uomo delle N.U. il 26/6/1993.

Il Cloning Prohibition Act del 1997 degli Stati Uniti d'America e il parere della National Bioethics Advisory Commission (NBAC).

Il Presidente Clinton ha richiesto alla Commissione Consultiva Bioetica Nazionale (NBAC), presieduta da H. Shapiro, un Parere sul problema della Clonazione umana.

L'organismo consultivo, di recente formazione, ha espresso unanimemente l'opinione «*che è moralmente inaccettabile per tutti il tentativo di creare un bambino con la tecnologia usata per creare la pecora Dolly*».

Insiste soprattutto sul fatto che l'uso della tecnica di *transfer* di nucleo somatico pone grandi rischi per il bambino futuro, oltreché sollevare problemi etici di altra natura degni di ulteriore discussione.

Pertanto, raccomanda una moratoria sulla questione (5).

Tuttavia, la Commissione Consultiva per la Bioetica (NBAC) sottolinea che le nuove tecnologie della clonazione possono dare grandi benefici nel campo dell'agricoltura e della medicina, ivi compreso lo sviluppo di terapia per il cancro, fibrosi cistica, diabete e la possibilità di riparazione di tessuti umani. Il NBAC conclude affermando che non vi sono problemi etici a riguardo del clonaggio del DNA, di cellule, di tessuti e di animali non umani,

---

(5) Nella lettera di trasmissione al Presidente Clinton della Relazione richiesta, il Prof. H. T. Shapiro sottolinea come molti di questi problemi possono essere almeno temporaneamente risolti attraverso una più ampia discussione pubblica ed educazione al riguardo.

Nelle società pluraliste e democratiche, come quella Americana, ciò è sostenuto dalle seguenti ragioni: non vi è una teoria etica universalmente accettata, gli Americani seguono su tali problemi varie prospettive morali e religiose; si incontrano valori conflittuali; diverse tradizioni di pensiero; la tolleranza (consenso sul dissenso) governa vaste aree della vita nazionale; e si è propensi nel contesto di una consolidata tradizione storica, a lasciare alla coscienza individuale la responsabilità di atti che non danneggiano altri e sui quali non esista consenso morale.

usando sia il transfer di nuclei di cellule somatiche come altre tecniche di clonaggio, purché le attività inerenti vengano condotte secondo le norme e le «linee guida» proponibili.

A seguito di tale parere, il Presidente Clinton ha proposto una legge che proibisca per 5 anni l'uso del *transfer* di nucleo di cellule somatiche per la creazione di esseri umani, invitando il NBAC a presentare un rapporto e l'indicazione se tale divieto deve essere mantenuto o può essere rimosso dopo 4 anni e 6 mesi di osservazione. La proposta assicura che non vi siano interferenze con le attività positive della clonazione in campo vegetale e biomedico.

Il Presidente Clinton, d'accordo con la proposta del NBAC, ha inoltre:

– riaffermato la proibizione di assegnazione di fondi federali ai ricercatori che lavorino sulla clonazione

– invitato ricercatori e medici che lavorano con fondi privati ad aderire alla moratoria, in attesa dell'entrata in vigore della legge

– invitato alla realizzazione di norme internazionali di proibizione. Gran Bretagna, Danimarca, Germania, Australia e Spagna hanno già prodotto norme di divieto della clonazione umana, e l'Italia ha prodotto per Decreto Ministeriale una moratoria di tre mesi, in attesa delle conclusioni di una Commissione di lavoro specificamente formata.

Conclusioni

Dall'insieme dei Documenti esaminati appare evidente:

1) Che ogni episodio di clonazione, diffuso dalla stampa, crea un allarme ed una risposta in termini di Organizzazioni internazionali vieppiù consapevole, con il passar del tempo e il progresso delle ricerche, che si possa pervenire alla clonazione umana.

Alla risposta del Parlamento Europeo all'esperimento di clonazione per «fissione embrionale» (o separazione di blastomeri embrionali) condotto da Hill e Coll. (1993) — sebbene praticata su embrioni incapaci di proseguire nel loro sviluppo, che ha destato l'allarme perché ha messo in evidenza esperimenti in corso — è seguita la più ampia ed «organica» risposta non solo del Parlamento Europeo, ma di vari Stati Europei, del Comitato di esperti della Commissione Europea, del Consiglio d'Europa e degli USA, allorché è venuto alla luce il «caso Dolly».

2) Che l'ampiezza della «proibizione» è diversamente intesa. Mentre tutti i documenti esaminati proibiscono la creazione di embrioni destinati ad essere sviluppati fino alla nascita (clonazione a fini di riproduzione), le varie proposte sin qui elaborate tendono a lasciare un margine di libertà — più o meno ampio — alla clonazione a fine di produzione di presidi terapeutici (cellule, colture di tessuti, ecc.). Ciò che si ottiene a prezzo di notevoli ambiguità nelle terminologie adottate, nei Documenti sin qui prodotti.

ELENCO DOCUMENTI

Comunità Europee

a) Resolution du Parlement Europeen sur le clonage (B4 0209,0213,0214) (adopté le 12 mars 1997).

b) Dichiarazione del Consiglio europeo sul divieto di clonazione (Allegato IV-Conclusioni Presidenza, Amsterdam 16 giugno 1997).

c) Avis du Groupe de Conseillers pour l'Ethique de la biotechnologie auprès de la Commission Européenne.

Consiglio d'Europa

a) II° Summit: du Conseil de l'Europe — Strasbourg 11 ottobre 1997. Declaration Finale.

b) Comite directeur pour la bioethique (CDBI) — Avis sur le clonage humain du 19 juin 1997.

c) Projet de Protocole additionel à la Convention pour la protection des droits de l'homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine, portant interdiction du clonage d' êtres humains (1-4 juillet 1997).

d) Assemblée parlementaire 23 settembre 1997, Avis n. 202 (1997).

e) Rapport sur l'interdition du clonage d'être humains doc. n. 7895 de la Commission de la science et de la tecnologie.

f) AVIS sur le projet de Protocol additional 12 settembre 1997 doc. n. 7906 della Commission des questions juridiques et des droits de l'homme.

g) Directive n. 534 (1997) relative à la recherche et au clonage d'êtres humains (23 septembre 1997).

OMS

h) Resolution de la Cinquantieme Assemblee Mondiale de la Santé «Le clonage dan la reproduction humaine» (14 mai 1997).

Council of Europe
Conseil de l'Europe

Additional Protocol to the Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine, on the Prohibition of Cloning Human Beings

Protocole additionnel à la Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de le dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine, portant interdiction du clonage d'êtres humains

Provisional edition/Edition provisoire

The member States of the Council of Europe, the other States and the European Community Signatories to this Additional Protocol to the Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine.

Noting scientific developments in the field of mammal cloning, particularly through embryo splitting and nuclear transfer;

Mindful of the progress that some cloning techniques themselves may bring to scientific knowledge and its medical application;

Considering that the cloning of human beings may become a technical possibility;

Having noted that embryo splitting may occur naturally and sometimes result in the birth of genetically identical twins;

Considering however that the instrumentalisation of human beings through the deliberate creation of genetically identical human beings is contrary to human dignity and thus constitutes a misuse of biology and medicine;

Considering also the serious difficulties of a medical, psychological and social nature that such a deliberate biomedical practice might imply for all the individuals involved;

Considering the purpose of the Convention on Human Rights and Biomedicine, in particular the principle mentioned in Article 1 aiming to protect the dignity and identity of all human beings,

Have agreed as follows:

Article 1

1. Any intervention seeking to create a human being genetically identical to another human being, whether living or dead, is prohibited.

2. For the purpose of this article, the term human being «genetically identical» to another human being means a human being means sharing with another the same nuclear gene set.

Article 2

No derogation from the provisions of this Protocol shall be made under Article 26, paragraph 1, of the Convention.

Article 3

As between the Parties, the provisions of Articles 1 and 2 of this Protocol shall be regarded as additional articles to the Convention and all the provisions of the Convention shall apply accordingly.

Article 4

This Protocol shall be open for signature by Signatories to the Convention. It is subject to ratification, acceptance or approval. A Signatory may not ratify, accept or approve this Protocol unless it has previously or simultaneously ratified, accepted or approved the Convention. Instruments of ratification, acceptance or approval shall be deposited with the Secretary General of the Council of Europe.

Article 5

1. This Protocol shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date on which five States, including at least four member States of the Council of Europe, have expressed their consent to be bound by the Protocol in accordance with the provisions of Article 4.

2. In respect of any Signatory which subsequently expresses its consent to be bound by it, the Protocol shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of the deposit of the instrument of ratification, acceptance or approval.

Article 6

1. After the entry into force of this Protocol, any State which has acceded to the Convention may also accede to this Protocol.

2. Accession shall be effected by the deposit with the Secretary General of the Council of Europe of an instrument of accession which shall take effect on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of its deposit.

Article 7

1. Any Party may at any time denounce this Protocol by means of a notification addressed to the Secretary General of the Council of Europe.

2. Such denunciation shall become effective on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of receipt of such notification by the Secretary General.

Article 8

The Secretary General of the Council of Europe shall notify the member States of the Council of Europe, the European Community, any Signatory, any Party and any other State which has been invited to accede to the Convention of:

a) any signature;

b) the deposit of any instrument of ratification, acceptance, approval or accession;

c) any date of entry into force of this Protocol in accordance with Articles 5 and 6;

d) any other act, notification or communication relating to this Protocol.

In witness whereof the undersigned, being authorised thereto, have signed this Protocol.

Done at Paris, this 12, day of January 1998, in English and French, both texts being equally authentic, in a single copy which shall be deposited in the archives of the Council of Europe. The Secretary General of the Council of Europe, shall transmit certified copies to each member State of the Council of Europe, to the non-member States which have participated in the elaboration of this Protocol, to any State invited to accede to the Convention and to the European Community.

5. IPOTESI DI CLONAZIONE

5.1 Orientamenti e riflessi psicologici

Si direbbe che i recenti sviluppi sulla ricerca genetica in tema di clonazione abbiano rinverdito l'annosa controversia esistente tra natura e ambiente nel determinismo della identità individuale, controversia che si andava in qualche modo attenuando in favore di una continua interazione individuo-ambiente fin dalla riproduzione della prima cellula asessuata.

Questa visione relazionale si andava dunque consolidando nei circoli biologici e, in minor misura, in quelli clinici, quand'ecco è venuta fuori la pecora Dolly (Wilmut e Campbell, 1997) e, con essa, l'informazione che da qualche anno sono in corso ricerche su animali per ottenere linee cellulari geneticamente modificate da utilizzare negli innesti e nei trapianti.

Il successo degli esperimenti di clonazione di Edimburgo condotti su cellule differenziate di pecora adulta che sono rapidamente giunti all'opinione pubblica ha suscitato reazioni le più diverse. Profilandosi la possibilità tecnica della riproduzione praticamente illimitata di individui «uguali» a partire da cellule non germinali di soggetti adulti, il Parlamento Europeo, com'è riportato in altra parte di questo documento, ha ribadito la «ferma convinzione» secondo cui «la clonazione di esseri umani non può essere assolutamente giustificata o tollerata dalla società». Anche da parte di istituzioni religiose si è fatto sentire il preoccupato avvertimento che ogni scoperta che tocca la procreazione umana non tocca solo il corpo ma anche lo spirito, in quanto l'uomo è uno solo e mortale, e la sua unicità è la base della sua dignità umana.

La risposta dell'opinione pubblica, ampiamente informata è stata di natura la più diversa, e l'informazione non ha impedito che si determinasse in molti una vera crisi di identità. Il problema, infatti, che si è venuto a creare nella mente di molti è se possa esistere al mondo un altro essere come se stesso nel senso della copia conforme. Questo problema ha sollevato un primo interrogativo circa la positività o meno di questa nuova situazione, e un altro interrogativo che invece riguarda la questione della specificità del proprio sviluppo, della libertà di determinazione autonoma, e di un possibile libero arbitrio.

La considerazione psicologica che si pone, in queste circostanze, è se e come influisca su una persona il sapere di non essere un individuo a sé, ma

di essere invece, in qualche misura il duplicato di un'altra persona nel senso di copia conforme. In altri termini, quale possa essere la situazione psicologica dell'individuo clonato. Non potrebbe essere migliore? Si potrebbe sviluppare una sorta di empatia tra il clonato e il suo alter ego, o invece determinare una forte difesa della propria unicità degli affetti con cui l'individuo si è trovato a crescere, una difesa di sé come persona che è stata generata e amata dalla nascita in quanto se stesso, entità non confondibile con nessun altro essere al mondo, e pertanto non disposto a vivere con lo spettro di un altro.

Come si è detto, l'idea di clonazione può determinare una vera crisi di identità. L'idea che vengano violati i diritti umani e la possibilità di realizzare la propria crescita in modo autonomo com'è diritto di ognuno, così da poter vedere il mondo dal proprio, personale punto di vista e di poterlo vivere in tale funzione è avvertita come una sfida, e motivo di gravi turbamenti. In questa ottica vengono difesi l'unicità dell'essere umano e la sua individualità, e non si ammette che si possano avere duplicati, pena la perdita di dignità cui l'uomo ha diritto. Un esempio di questo modo di porsi può essere rappresentato da una madre che non vorrebbe mai un figlio clonato perché sa che questo non potrà mai essere lo stesso che ha perduto, e vuole riserbare il suo amore unico e irrepetibile per il bambino che le è morto, e ci può essere invece un'altra madre che ha perduto il figlio che chiede di potere avere in un clone una copia conforme che potrà colmare, a suo dire, il suo senso di perdita.

Si ripropone qui il grande tema della genetica e della identità che noi andiamo assumendo attraverso lo sviluppo ed i successivi processi di identificazione.

In che misura l'individuo è figlio dei genitori che l'hanno generato, e in che misura lo è dell'ambiente e della cultura in cui vive? Anche posto che egli sia riuscito a internalizzare i modelli genitoriali, non è detto che il processo di identificazione con i genitori abbia sempre esito positivo, dovendo fare i conti con il «metabolismo psico-affettivo» e con le esperienze relative all'ambiente che sono proprie dell'individuo, e con i suoi meccanismi di difesa. Quanto dunque l'identità individuale dipende dai genitori e quanto dall'ambiente, si è detto, è oggi più che mai in discussione.

È ormai chiaro che lo sviluppo della mente appare influenzato dal primo ambiente di vita, soprattutto del primo anno, assai più che non dal patrimonio genetico.

Tra le ricerche in questo campo vi è uno studio condotto congiuntamente dall'Università del Kansas e quella dell'Alaska (Herald Tribune, 18 Aprile 1997) dal quale si apprende che il numero di parole che vengono dette a un bambino di prima infanzia durante la giornata da parte di persone a lui affettivamente legate (non quindi da Radio e TV) è l'indicatore più importante di

quelle che saranno la sua intelligenza futura, i suoi successi scolastici e le sue competenze sociali.

Peraltro è noto da ben oltre cinquant'anni (Bakwin, 1942, Spitz 1945, Bowlby 1950) che esiste uno stretto rapporto tra prime cure e sviluppo mentale, ed in particolare è nota l'influenza che ha l'uso del linguaggio rivolto a un bambino di prima infanzia sullo sviluppo della sua mente.

Il problema del rapporto tra genetica e ambiente, tra gene e meme, è complesso, e in continua evoluzione. Per quanto concerne la Bioetica, che comprende anche l'etica clinica, è evidente che essa dovrà essere di continuo presente, essere parte integrante della scienza in momenti critici come quelli attuali, e dovrà convivere con assoluta trasparenza e con continui scambi di vedute. La scienza cammina veloce, su una strada che può sembrare promettente e che quindi può facilmente sedurre, particolarmente quando uno può rinascere o, almeno, rinascere attraverso la prole anche se clonata. Ne sono un esempio coloro che, dopo essere andati incontro a ripetuti incidenti riproduttivi (sterilità prolungata, aborti, nati morti, bambini affetti da malformazioni o da errori genetici del metabolismo) animati da fantasie narcisistiche, vorrebbero un figlio per servirsene come donatore di organi in favore dei familiari, oppure «giusto un figlio su misura» o coloro che pensano alla selezione di individui in funzione eugenetica.

Le sperimentazioni genetiche sugli animali — le sole legalmente ammesse al momento — avanzano rapidamente. Il sapere che i problemi cardio-circolatori, che sono oggi la più frequente causa di morte tra individui di età adulta, potrebbero essere ridotti nella loro componente ateromatosica introducendo geni che attenuano l'indurimento delle arterie attraverso l'uso di virus particolari impiantati *ad hoc*, non può non sollecitare la fantasia per lo meno degli individui a rischio e, alla lunga, la cultura e l'opinione pubblica.

È da tempo, d'altronde, che la cultura andava cambiando, e che al desiderio di difendere la propria unicità si andava sostituendo in molti dei nostri pazienti, la tendenza ad assumere una identità imitativa (Gaddini E. 1984). Ciò appare evidente nel lavoro psicoanalitico dove un *transfert* imitativo andava prendendo il posto dei noti meccanismi di difesa che fanno, di consueto, parte del *transfert* nel processo analitico, cui eravamo abituati in passato. (6) L'imitazione dell'individuo che cerca la sua forma in analisi si va poi estendendo alla cultura.

---

(6) Il paziente tende ora ad essere l'analista e ad opporsi a qualsiasi movimento in direzione dell'oggetto (che vuol dire ambiente e quindi crescita) suscitando tuttavia nell'analista, grazie alle particolari abilità dell'apprendimento imitativo, la sensazione che nella relazione analitica si siano verificate delle trasformazioni di qualità oggettuale.

Eventi particolarmente gravi, che possono spesso passare inosservati, possono oggi rivelare il diffondersi di una nuova patologia che può raramente essere oggetto di attenzione. Approfondendo, si scopre allora che questa nuova forma di psicopatologia è assai diversa rispetto al passato, e richiede un affinamento diagnostico di grande rilievo per poterla individuare e, soprattutto, per poterla trattare. Il cambiamento riguarda non solo i pazienti, ma anche gli analisti, che si trovano ora a dovere essere in grado di volgere la loro attenzione ai primissimi stadi della vita, e allo stabilirsi dei primi rapporti oggettuali. Il terrore sempre incombente della pazzia come fine del mondo, spesso presente negli imitatori, risale infatti al tempo in cui non è ancora maturato il pensiero e la mancanza — ogni mancanza — viene vissuta come catastrofe o addirittura come morte.

Risalgono all'antichità osservazioni sulla tendenza a rimanere completamente presi da se stessi e ad eludere il mondo esterno, tra cui, famosa, è l'opera poetica di Ovidio. (Anno 8 d.C.) Nelle sue «Metamorfosi» Ovidio descrisse il «bambinel Narciso» che, per l'«insolito amore» per la propria immagine rispecchiatagli dalla limpida fonte di Ramusia «... Postosi in terra, gli occhi contempla che sembrano stelle, contempla le chiome fissa con sguardo insaziabile la sua mendace figura, e dei suoi occhi perisce».

Narciso, secondo il mito, eludeva l'ambiente per l'amore che aveva di sé «... non ha occhi per altri se non per sé stesso, di cui è follemente innamorato» dice Ovidio.

Più di recente viene rilevata da più parti la tendenza ad eludere il mondo esterno e a riparare in una identità imitativa come difesa precoce. Con questa elusione si perde però la possibilità di costruire una propria identità autonoma attraverso i processi di internalizzazione e di introiezione, e di raggiungere così una identità matura. L'imitazione, che prende quasi per «magia» il posto del lungo e complesso processo di identificazione è, in questa luce, vista come una difesa precoce dall'angoscia e dalla paura, e porta all'assunzione di una identità imitativa.

«Da sola non consente di internalizzare, perché non consente di concepire l'esistenza di un oggetto esterno: imitando, si «diventa» magicamente ciò che, altrimenti, dovrebbe essere riconosciuto come un soggetto esterno. Poiché non consente di internalizzare, l'imitazione non è una difesa strutturante.

Originariamente infatti è una difesa elementare protettiva del sé. L'introiezione invece implica la capacità di riconoscere l'oggetto come esterno, sé stesso separato dall'oggetto, e quindi la dinamica primitiva del mangiare e dell'essere mangiati. Si introietta in luogo di incorporare per far diventare parte di sé ciò che è fuori da sé. Anche l'introiezione è quindi una difesa magica e primitiva, ma la sua onnipotenza è limitata dall'angoscia di perdere per sempre l'oggetto, dopo averlo incorporato, e di non essere in

grado di sopravvivere senza l'oggetto (che è il primo apparire del senso di dipendenza reale). Occorrerebbe perciò distinguere due tipi di onnipotenza: con la prima, totale, si sfugge all'angoscia istintuale diventando magicamente l'oggetto; con la seconda, pulsionale e magicamente più limitata, si è obbligati al riconoscimento dell'oggetto e a incontrarsi con l'angoscia della dipendenza reale per la propria sopravvivenza». (Gaddini E. 1984 nota 4 p. 648).

Si può capire come in uno spazio culturale dove regna la paura di non essere all'altezza dei miti televisivi (e non solo quelli) e l'angoscia di perdita di sé, la clonazione, in cui può essere ravvisato il massimo dell'imitazione, possa bene inserirsi, come una soluzione difensiva.

D'altra parte ogni scoperta che tocca la formazione della persona (umana) non tocca solo il suo corpo ma anche la sua psiche, e rappresenta un rischio alla sua autenticità e unicità.

Da più parti viene sottolineato che l'intera identità individuale, derivante solo in parte dall'identità genetica, va protetta, salvaguardandone le caratteristiche di unicità, che si devono intendere come il diritto che ha ciascuno di vivere per la prima volta e originalmente le proprie esperienze, e di divenire se stesso nell'incontro con la propria vita, di cui non esiste un paradigma già noto. Fa però differenza se si parla di identità genetica, o di intera identità individuale. Nel primo caso il termine «liceità morale», usato a proposito della clonazione, (V. testo di Agazzi, Sgreccia e Cattorini, 10-12 sett. '97) è ammissibile. Non lo è altrettanto se si parla di identità individuale in senso lato dove, accanto ai fattori genetici, sono in causa il processo di sviluppo e di maturazione, che non sono regolati solo dal pensiero conscio, ma che lo sono, in grande parte, dalle fantasie inconsce, per le quali la ragione e le regole non contano, specie quando si tratta di identificazione e di costruzione della propria identità individuale. La stessa formazione del (senso di) Sé, che è il nucleo della persona e, quindi, la stessa localizzazione di questo Sé, nel bambino, può avere luogo ben più tardi di quanto si è inclini a ritenere se si pensa all'identità in termini puramente genetici [7].

Si può inoltre di frequente notare che mentre un aspetto cosciente della persona può ambire a raggiungere una propria identità individuale e a difen-

---

(7) È noto il caso di una paziente (Winnicott 1945) che solo in analisi si rese conto che per tutto il primo anno e anche dopo essa era stata convinta che la sua gemella, che si trovava al lato opposto della culla, era se stessa. Essa era, allora, addirittura sorpresa che la gemella venisse presa in braccio e che lei (se stessa) rimanesse là dove si trovava, Il suo senso di sé, e di altro-da-sé, nella 1ª infanzia, non si era, in questa bambina, in alcun modo sviluppato.

derla nella sua unicità, al tempo stesso un altro aspetto può ambire al contrario, dal momento che differenziazione, distacco e autonomia costano un altro prezzo, tra cui la rinuncia alla simbiosi con la madre di cui, almeno all'inizio, si vorrebbe essere un clone.

Si tratta di tutta una serie di registrazioni subliminali che, senza raggiungere la consapevolezza dell'individuo, entrano a farne più o meno parte, sulla base del patrimonio genetico ma anche delle infinite vicissitudini che il suo incontro con l'ambiente ha promosso in termini di vissuti e di esperienze precoci, che sappiamo essere determinanti nella costruzione della identità dell'individuo e della persona.

Se si tiene a mente l'infinita multifattorialità che concorre a tipizzare l'identità individuale, e le tante sfumature di passaggio tra genetico e maturativo da cui derivano condizioni che concorrono a difenderla oppure a comprometterne la unicità sembra opportuno che, nella trattazione di questi ardui argomenti, venga mantenuta una maggiore flessibilità di pensiero, che ammetta la possibilità di muoversi nel mondo delle ipotesi e di esercitarsi, in qualche modo, a prefigurare il futuro.

Nel chiudere, può essere brevemente menzionato un caso clinico che serve sia come esemplificazione di uno specifico metodo della psicologia clinica applicata alla bioetica sia come buona illustrazione di quanto si è andato dicendo. La paziente ha letto qualcosa sulla clonazione e ne parla. «Io ho sempre desiderato di avere una gemella, e sono convinta che se avessi avuto una gemella identica, un clone che mi avesse spalleggiato, non sarei mai andata incontro a tante paure, e mi sarei giostrata molto meglio. Ci saremmo divisi i compiti. Avrei potuto studiare una materia, e poi presentarmi due volte all'esame, una per me e una per la mia gemella. Lo stesso avrebbe potuto fare lei con un altro esame, così le materie si sarebbero dimezzate. Il fatto di avere una persona uguale a me mi rassicura. Tra l'altro, ho sentito parlare di intese, di linguaggi segreti tra gemelli.

È un'impresa insostenibile crescere sola, ho sempre chiesto a mia madre di farmi almeno una sorella. «Non viene» rispondeva. «Allora comprala» dicevo io. Perché poi mi sia sempre sentita in colpa di essere figlia unica, questo non mi è chiaro. Forse perché le volte che tu dici che sei unica ti guardano in modo strano, e questo non lo posso sopportare. Quando mi metto con qualcuno, prima cosa che gli chiedo è se in famiglia ci sono stati gemelli. Penso a Bonny e Clyde, e a come erano forti loro. La complicità aiuta. Quanto lo desideravo, da bambina, qualcuno che mi spalleggiasse anche nelle birichinate, che fosse complice dei miei guai. G. (attuale compagno) mi appoggia davanti agli altri. Anche se dico qualcosa di sbagliato, sta sempre dalla mia parte. Ho trovato finalmente il mio «clone».

5.2 Un punto di vista giuridico

La clonazione umana come attività volontaria caratterizzata da uno scopo tipico.

La clonazione umana, che sarà qui di seguito sempre intesa nel senso specifico di clonazione di un essere umano (*clonazione diretta totale* e poi par. 6-5, *clonazione indiretta totale)* e non come clonazione di componenti particolari della sua costituzione fisica o genetica (*clonazione indiretta parziale*), non interessa il diritto come fenomeno in sé, cioè come fenomeno caratterizzato, o dall'identità genetica di due o più organismi viventi facenti capo a uno stesso capostipite o dall'identità genetica dell'organismo vivente generato e dell'organismo vivente generante. Né quello stesso fenomeno interessa il diritto in quanto esso possa essere frutto di un processo determinatosi spontaneamente (ammesso e non concesso che esso, relativamente all'uomo, sia obiettivamente verificabile). La clonazione giuridicamente significativa è, invece, quella che si determina come conseguenza di un intervento umano specificamente indirizzato a conseguire il particolare risultato riproduttivo che la caratterizza. Essa interessa, dunque, il diritto, non in quanto fatto, ma in quanto attività volta a determinare quel fatto.

Deve aggiungersi, però, in contraddizione apparente con ciò che appena si è detto, che l'attività di clonazione non interessa il diritto per la specificità tecnica che può distinguere l'una o l'altra delle sue forme, ma, lo interessa, invece, in quanto sia identificabile come attività tipica che, indipendentemente dalle sue particolari, intrinseche, caratterizzazioni tecniche, a prescindere, cioè, dall'essere attività volta a determinare un processo di scissione embrionaria o un intervento di trapianto nucleare, si configuri, in entrambi i casi, siccome attività volta alla creazione di esseri legati reciprocamente da una relazione di identità, tanto in senso orizzontale, quanto in senso verticale, dando in tal modo vita a ciò che i biologi chiamano propriamente un «clone». L'attività di clonazione rileva, insomma, per il diritto solo per la tipicità dello scopo inerente a tutti i suoi vari modi d'essere e non per peculiarità delle forme specifiche di ciascuno di tali modi.

L'essere consapevoli della distinzione fra l'una e l'altra tecnica di clonazione, naturalmente è rilevante per i giuristi, ma non in linea di principio, quanto in linea secondaria e di fatto. Può essere in qualche misura rilevante sapere, per esempio, che l'una (la scissione embrionaria), per il suo carattere più rudimentale, è meno utilizzabile dell'altra allo scopo di produrre un ampio numero di organismi viventi dotati di caratteristiche identiche a quelle di altri esseri viventi, preesistenti o coesistenti; o ancora sapere che l'una (la scissione embrionaria) possa verificarsi, altrettanto per cause spontanee, quanto per cause non spontanee, nel mentre che l'altra (la clonazione per trapianto del nucleo) può determinarsi solo a seguito di un determinante intervento umano

volto alla produzione di esseri viventi con le caratteristiche già dette. Ma queste consapevolezze non attengono ai profili essenziali di quell'attività riproduttiva particolare denominata clonazione, quello *volontaristico* e quello *finalistico*, che il diritto utilizza per identificarne, dal suo punto di vista, gli aspetti strutturali dell'attività di clonazione.

L'attività di clonazione umana come attività riproduttiva considerata illecita dalla generalità degli ordinamenti giuridici.

Una volta individuati i caratteri più astratti che rendono giuridicamente rilevante l'attività di clonazione umana, occorre, allo scopo di definirla più compiutamente e di poterla valutare, esporre la medesima alla luce di categorie concettuali e positive più concrete di quelle finora utilizzate.

In questa seconda prospettiva, l'attività di clonazione umana si presta a essere considerata giuridicamente siccome attività particolare che, insieme ad altre di forma diversa, è diretta a conseguire uno scopo riproduttivo.

Considerata in tale prospettiva la clonazione assume il proprio senso soggettivo. All'interno di essa, infatti, la clonazione viene in rilievo in quanto attività imputabile a un soggetto, da solo o, eventualmente, d'accordo con un altro soggetto, che si poggia sull'interesse che ha quell'unico soggetto (o che hanno quei due soggetti), a riprodursi secondo qualcuna delle modalità proprie della clonazione, e con gli effetti che sono caratteristici della natura ad essa propria. In tale prospettiva si pone, quindi, il problema di qualificare giuridicamente la natura dell'interesse che una persona fisica x possa eventualmente manifestare a proposito della riproduzione, propria o di altri, in quanto quell'interesse cerchi la propria soddisfazione facendo ricorso alle tecniche della clonazione.

A prima vista, dunque, la domanda che nasce dall'esigenza di valutare l'eventuale esistenza e consistenza di un immaginario diritto a dar vita a un clone umano (a essere clonati, a ottenere che qualcuno venga clonato), appare non diversa da quella propria ad ogni forma dell'attività umana di riproduzione. Nei confronti di ciascuna di tali forme, sempre più fluide e numerose a causa dei progressi delle tecnologie riproduttive, ci si chiede infatti, se, dato che viene generalmente ammessa l'esistenza di un diritto inviolabile degli uomini a riprodursi, tale diritto sia tanto comprensivo da includere qualsiasi forma di riproduzione umana e, dunque, anche la forma di riproduzione n+1, fino a ieri sconosciuta o impraticabile.

Senonché, restando per adesso aderenti al piano delle mere considerazioni di fatto, deve constatarsi al riguardo che, pure se la domanda suscitata dalla prospettiva di un'ipotetica attività di clonazione umana, non differisce da quella che può sorgere di fronte a qualsiasi altra forma di procreazione

assistita, la risposta data a tale domanda dai vari ordinamenti giuridici positivi mostra caratteri che la differenziano profondamente da quelle che essi offrono generalmente ad essa. Se, infatti, si esplorano le formule normative da essi prescelte per qualificare gli istituti di procreazione assistita, ci troviamo di fronte a una situazione di questo tipo. Di alcuni istituti, quelli che possono denominarsi di *procreazione assistita generale* (procreazione assistita omologa ed eterologa), i vari ordinamenti giuridici offrono una valutazione positiva largamente comune; di altri, quelli che possono denominarsi di *procreazione assistita speciale* (procreazione assistita di donna sola, di donna in età non fertile, procreazione per conto d'altri), essi offrono, invece, valutazioni largamente difformi, onde tali istituti si trovano, talora rigettati nella loro generalità, talora in parte accettati, in parte rigettati, talora, infine, si trovano quasi per intero accettati. Di guisa che degli istituti della procreazione assistita speciale, può dirsi che essi non sono accolti nella generalità degli ordinamenti giuridici, ma non si può dire che siano oggetto di valutazioni negative parimenti generali e convergenti da parte di tali ordinamenti.

A proposito dell'attività di clonazione umana, che può essere anche considerata come una forma speciale ulteriore dell'attività di riproduzione assistita, può osservarsi, viceversa, che gli ordinamenti giuridici, allorquando se ne sono occupati, hanno costantemente pronunciato una valutazione negativa e ne hanno conseguentemente dichiarata, in modo generalizzato, l'illiceità penale e la punibilità, quasi che tale attività possieda caratteristiche tali da consentire loro di trovare, in aggiunta alle convergenze positive e alle non convergenze negative già segnalate, anche una convergenza negativa, mai o quasi mai raggiunta nella materia considerata.

Si tratta, dicevamo, di un atteggiamento negativo comune che chiede, in primo luogo, di essere meramente constatato. In una più ampia prospettiva problematica esso non può certamente essere indicato come la causa per la quale si è determinata quella convergenza negativa fra gli ordinamenti giuridici; al contrario è certamente l'effetto di una o più cause che gli ordinamenti giuridici hanno ritenuto tanto persuasive da farle, senza distinzioni, proprie. In una più ampia prospettiva, dunque, quell'atteggiamento sprigiona una sollecitazione inequivoca a reperire e a scandagliare le cause donde esso stesso nasce. Sicché è all'individuazione di tali cause che occorre volgere, sia pur concisamente l'attenzione.

Interessi del soggetto richiedente la clonazione, interessi del clonato, interessi dell'ordinamento: una schematizzazione astratta dei loro rapporti.

Che la riproduzione umana per clonazione non venga considerata lecita dalla generalità degli ordinamenti giuridici rappresenta, innanzitutto, come si diceva, un fatto.

Ad esso può essere affiancato un altro dato, il cui significato certamente eccede il piano della mera fattualità, quello per il quale la qualificazione negativa dei vari ordinamenti giuridici nei confronti della futuribile attività di clonazione umana si trova anch'essa pressoché generalmente condivisa dai diversi orientamenti bioetici che si occupano del tema della procreazione tecnologicamente assistita; onde si riscontra una valutazione bioeticamente positiva della valutazione giuridica negativa esibita dagli ordinamenti. Anche quelli di essi maggiormente inclini ad ampliare il raggio applicativo del diritto primigenio degli uomini alla riproduzione. Infatti, evitano di sostenere che in esso rientri anche un preteso diritto di ciascuno a creare un «clone» (a clonarsi o, eventualmente, a clonare «certi» altri) e prestano, non meno degli altri, consenso, alle discipline nazionali, e agli indirizzi talora adottati da autorità sovranazionali di varia natura, le quali considerano penalmente illecita l'attività di clonazione umana.

Sia, dunque, il fatto della comune valutazione negativa espressa, a proposito di quest'ultima, dagli ordinamenti giuridici, sia l'adesione generale ad essa prestata in sede bioetica, sia, infine, le forme penalistiche attraverso le quali quella valutazione si manifesta nel mondo del diritto, sembrano sprigionare una speciale significatività. È da tutti questi elementi che può spillare, infatti, il getto di luce sulla struttura interna dell'attività di clonazione umana, che rende praticabile, il tentativo di individuare gli interessi individuali e collettivi che si misurano reciprocamente allorché in ipotesi abbia ad essere sollevata la pretesa di qualcuno alla creazione di un clone, il tentativo di afferrare la consistenza giuridica, assoluta e relativa, di ognuno di essi (l'interesse del clonante o di chi comunque chieda l'effettuazione di una clonazione umana, quello del clonato) e, infine, quello di verificare se nell'attività considerata siano implicati anche valori essenziali dell'ordinamento costituzionale non riducibili a nessuno degli interessi appartenenti ai primi due tipi.

Al riguardo si può osservare, proponendo per il momento una riflessione ancora astratta, che relativamente alla pretesa di riprodursi per clonazione eventualmente avanzata da una persona fisica, e ancor più, relativamente alla pretesa di quella stessa persona a che altri, a lui vicini, vengano riprodotti per clonazione, gli ordinamenti giuridici, nel vietare e sanzionare penalmente la realizzabilità di quella pretesa, manifestano implicitamente, almeno tre principali valutazioni, fra loro associate.

La prima e centrale valutazione si riferisce agli interessi dell'ipotetico clonato. Questi, a prescindere dalla propria identità tipica (di figlio del richiedente di figlio del figlio di quest'ultimo o altra), verrebbe alla luce come un soggetto già menomato in alcuni suoi diritti inviolabili, cioè come un soggetto che, per la necessità intrinseca all'attività di clonazione, nascerebbe privo di diritti costituzionali essenziali dei quali, per costituzione, nessun

uomo, può essere privato. Il clonato, dunque, impersonerebbe la contraddizione, insanabile fra lo statuto giuridico del quale sarebbe portatore e lo statuto che secondo costituzione (e secondo le pronunce concordanti e ormai numerose dei documenti internazionali intervenuti sulla questione della clonazione di esseri umani nell'ultimo decennio) deve identificare ogni uomo: la clonazione umana, a sua volta, esemplificherebbe l'ipotesi, priva di cittadinanza costituzionale, di un istituto giuridico che potrebbe affermarsi solo a prezzo della violazione di diritti proclamati costituzionalmente inviolabili. In una situazione tipica come quella prospettata, è, quindi, comprensibile che gli ordinamenti giuridici arrivati a uno stadio di maturità difendano, con gli strumenti del diritto penale, gli interessi dell'ipotetico soggetto clonato, non solo a tutela di quest'ultimo, ma anche a tutela degli interessi costitutivi dello stesso ordinamento giuridico. Difendendo gli interessi del soggetto clonato, gli ordinamenti giuridici difendono insomma, anche alcuni dei propri interessi più costitutivi.

La seconda valutazione implicitamente manifestata dagli ordinamenti giuridici riguarda gli interessi del soggetto che richiede la clonazione. Questi possono essere valutati, o di per sé, o in rapporto agli interessi del soggetto clonato. Sotto il primo punto di vista gli interessi che stiamo considerando si prestano a valutazioni di vario genere, onde potrebbero anche essere considerati dal diritto siccome banali e, in quanto tali indifferenti, o non apprezzabili o financo in qualche misura apprezzabili. Sotto il secondo punto di vista essi svelano, invece, la loro natura di interessi che possono realizzarsi soltanto al prezzo della violazione necessaria di interessi contrapposti i quali, come abbiamo appena finito di mostrare si rivelano costitutivi, e di ogni singola pesona fisica, e dell'ordinamento costituzionale complessivamente inteso.

Una riflessione ulteriore sul primo e sul secondo tipo di interessi, permette, dunque, di osservare in definitiva: che gli interessi del primo tipo sono considerati dagli ordinamenti giuridici come importanti di per se stessi, essenziali per l'ordinamento giuridico complessivo, e prevalenti nei confronti dei contro-interessi del soggetto che richiede la clonazione; che gli interessi del secondo tipo sono considerati da quegli stessi ordinamenti giuridici, come non molto significativi in sé, indifferenti per l'ordinamento giuridico e, soprattutto, non paragonabili al valore fortissimo degli interessi che essi dovrebbero necessariamente sacrificare.

V'è poi, la terza valutazione effettuata dagli ordinamenti giuridici, anch'essa deducibile solo indirettamente, ma non perciò meno chiaramente, dai medesimi. Essa riguarda la violazione palese che verrebbe a realizzarsi per mezzo dell'attività di clonazione di esseri umani, di valori fondamentali dell'ordinamento costituzionale. Quest'ultimo ordinamento, cioè, appare

coinvolto da quell'attività, non solo in quanto fa suoi taluni diritti irrinunciabili del clonato, e immedesimandosi in essi, secondo che abbiamo già osservato, ma anche in quanto risulta trasgredito in taluni dei principi che più profondamente caratterizzano la sua struttura, i quali non coincidono con i diritti fondamentali del clonato, ma sono non di meno chiamati negativamente in causa in connessione con la violazione di quei diritti soggettivi.

Gli interessi che entrano a comporre la struttura interna dell'istituto giuridico della clonazione, sono, dunque, reciprocamente interconnessi dal diritto secondo un criterio rigidamente gerarchico, che subordina nettamente gli interessi di colui che chiede la creazione di un «clone» a quelli che fanno capo all'ipotetico clonato e a quelli che fanno capo all'ordinamento giuridico medesimo.

È allora la particolare configurazione del rapporto fra gli interessi che per il diritto caratterizzano la struttura della clonazione, ciò che differenzia quest'ultima dagli altri istituti della procreazione umana assistita di natura speciale. In tali istituti, infatti, pure se l'interesse soggettivo a riprodursi non si presenta tanto forte da poter sempre prevalere, secondo le posizioni meglio equilibrate, a fronte degli interessi contrapposti, di natura individuale e collettiva, allo stesso tempo non si presenta neppure tanto debole di fronte a questi ultimi da indurre in maniera uniforme gli ordinamenti giuridici a decretare il divieto della sua realizzazione.

È lecito, perciò, a questo punto, affermare che l'attività volta a realizzare «cloni» umani, per tutte le ragioni che si sono venute esponendo, presenta un equilibrio interno connotato da peculiarità assiologiche del tutto particolari, le quali non trovano riscontro in alcun altro istituto della procreazione tecnologicamente assistita.

Analisi particolare degli interessi, soggettivi e oggettivi, implicati in un'eventuale attività di clonazione umana.

Le considerazioni precedenti sono state condotte sulla falsariga di un confronto ancora astratto fra i vari interessi che si fronteggiano all'interno della struttura della procreazione per clonazione. Un approccio ulteriore al tema considerato, che vuole costituire lo sviluppo concreto e quasi necessitato delle considerazioni svolte in precedenza su un piano di media astrattezza, è sospinto dall'esigenza di individuare in concreto e di denominare partitamente gli interessi di varia natura che abbiamo detto caratterizzare in senso rigidamente gerarchico e dialettico la struttura dell'attività di clonazione. È possibile considerare tali interessi reciprocamente connessi secondo una relazione di mutua esclusione, sia nel senso che la realizzazione degli uni si mostra non compatibile con la tutela degli altri, per l'impossibilità di comporre i primi con i secondi all'interno di una logica di reciproco bilanciamento, sia nel senso più specifico che la realiz-

zazione degli interessi assiologicamente più deboli e storicamente più forti, quelli del soggetto che chiede l'attivazione di un processo di clonazione (ai quali si deve la messa in moto del medesimo), implicherebbe la derealizzazione degli interessi assiologicamente più forti e, in ipotesi, storicamente più deboli, che ai primi si contrappongono.

In successione veloce, intendiamo presentare, dunque, le tre categorie di interessi coinvolti dall'attività di clonazione umana, a partire da quelli che ne sospingerebbero l'attivazione. Si tratta degli interessi del soggetto che domanda la clonazione (clonante o altro) e dei valori giuridici che vi corrisponderebbero, meno frequentemente indagati e perciò meno noti degli altri; degli interessi attribuiti all'ipotetico soggetto clonato, collegati a diritti considerati, assai diffusamente inviolabili, i quali dovrebbero essere però istituzionalmente sacrificati per effetto della clonazione; e, infine, dei valori costituzionali costitutivi i quali anch'essi verrebbero istituzionalmente vulnerati in seguito all'effettuazione di processi riproduttivi che utilizzano la tecnica della clonazione.

A) Valori attribuiti all'interesse di chi richiede una clonazione

– In questa categoria sembrano dover essere individuate alcune principali subcategorie, da costruire sulla base di due coordinate principali: quella della natura del soggetto che chiede la clonazione, a seconda che esso sia una persona fisica o un pubblico potere; quella che distingue l'attività di clonazione, a seconda che essa sia proposta per sé o per altri. La costruzione di distinte subcategorie può facilitare l'individuazione delle ragioni (degli interessi) che stanno alla base della richiesta di clonazione.

Si ritiene diffusamente che esista un denominatore comune minimo che collega tutte le specie di interesse, individuale e pubblico, alla creazione di «cloni» che è quello di immortalare qualcuno, sé o altri, diverso da sé. Esso tuttavia, non solo assume caratteri e significati assai diversi in ciascuna delle richieste tipiche di clonazione qui ipotizzate, a seconda che si collochi entro una prospettiva di clonazione «egoistica» o di clonazione «altruistica», ma non riesce in nessuna delle due prospettive a riscattare la fragilità intrinseca dell'interesse a creare un «clone» umano.

A1) Persona fisica che chiede la clonazione per se stessa, (diritto all'impotenza)

In questa subcategoria tipica, forse la più irreale, l'interesse alla clonazione si avvicina più fortemente che in tutte le altre ipotesi all'interesse che, allo stato puro, sorregge le richieste di clonazione: il desiderio di sopravviversi, di eternarsi, che si pensa di soddisfare, anziché in altri modi, dando via

libera a una sorta di delirio di onnipotenza, di megalomania personale. Si tratta anche dell'ipotesi nella quale l'interesse del clonante oscura di più quello del clonato, il quale nell'intenzione del primo dovrebbe riattuare nella propria esistenza il valore e le gesta del suo «creatore».

A2) Persona fisica che chiede la clonazione di altri (diritto alla clonazione)

La subcategoria proposta nel titolo corrisponde, invece, a un'ipotesi meno irreale della prima, e che viene con più facilità evocata nell'ambito dei discorsi sulla clonazione: il desiderio di non perdere definitivamente la persona amata, chiunque essa sia, di farla rivivere in un altro, che dovrà essere allo stesso tempo, uguale e diverso dal primo. In questa ipotesi è insomma il desiderio di ricordare che fa desiderio di ricreare la persona ricordata a costituire il nucleo dell'interesse di colui che richiede la clonazione. Quest'ultimo, quindi resta del tutto al di fuori della volontà del soggetto clonante, oltre che, naturalmente, di quella del soggetto clonato; funge da strumento di collegamento fra due persone e fra le loro vite, assumendo, in tal modo, un ruolo superiore a quello di entrambi, quasi di regolare i loro destini.

A3) Istituzione che chiede la clonazione di una persona (diritto alla glorificazione)

In tale ipotesi la clonazione si presenta come esigenza di perpetuazione di personaggi simbolo, che hanno dominato, per intelligenza, per bellezza, per autorità morale o politica. In questa ipotesi l'interesse che sta dietro la richiesta o la diretta realizzazione della clonazione, sta in un interesse direttamente sociale o politico dell'istituzione richiedente, la quale tenta di servirsene, a profitto del proprio potere, anche in questo caso in contrasto con la volontà dei soggetti fra i quali intercorre il rapporto di clonazione. Tale interesse, inoltre, assume, più che nelle altre ipotesi connotazioni eugenetiche, idolatriche e potenzialmente razzistiche, le quali si sommano alla valenza intrinsecamente discriminatoria (la clonazione riservata ai grandi uomini) che ne costituisce il tratto caratteristico più evidente.

Nessuno di questi interessi e dei tre ipotetici diritti che si potrebbero loro fantasiosamente collegare sembra essere meritevole di tutela giuridica; tutti, anzi, si mostrano insuperabilmente contrastanti con altri interessi, individuali e sociali, non solo indisponibili, ma anche irrinunciabili, e per l'individuo e per la società nel suo complesso.

Restano, però, fuori del quadro presentato, e meritano senz'altro considerazioni particolari e più problematiche, alcune situazioni nelle quali l'interesse di colui che domanda la clonazione non si presenta allo stato puro, cioè come espressione di un desiderio di eternazione che pretende di affermarsi in forme dirette, viventi e non simboliche. Quell'interesse, infatti, in

quelle situazioni, si eclissa, sovrastato da interessi diversi, e di più robusto spessore costituzionale, i quali qualificano in modo determinante la richiesta di riproduzione per clonazione.

Di tali situazioni e del più spiccato equilibrio fra i contrapposti interessi di chi domanda la clonazione e di chi la subisce che ne rappresenta l'aspetto caratterizzante, si discuterà nella parte conclusiva di questa riflessione. La loro esistenza permette, però, di osservare fin d'ora come, gli interessi che sottostanno a eventuali richieste di clonazione umana, non possano essere apprezzati dall'ordinamento per ciò che di per sé significano, ma, in ipotesi, solo quando il loro livello di apprezzamento subisca una lievitazione per effetto della loro embricazione con interessi costituzionalmente più forti, attraverso i quali divenga possibile guardare alla clonazione, non come a un fine, ma come a un mezzo eventualmente utilizzabile per la salvaguardia di essi.

B) Gli interessi del clonato ipotetico e i diritti costituzionali che li proteggono.

Gli interessi del clonato sono assai più noti di quelli del clonante e, al contrario di quelli del soggetto che domanda la clonazione, hanno valore di per se stessi, in quanto costitutivi della sua identità, e non per effetto del proprio intreccio occasionale con interessi di altra, superiore, natura.

Li si vuole qui analizzare, tanto in assoluto, considerandoli in se stessi, quanto in relazione agli interessi del soggetto che chiede l'attivazione di un processo di clonazione umana in qualcuna delle prospettive che sono state brevemente presentate.

Del diritto all'identità genetica di ogni uomo, specialmente nel suo significato pregnante di diritto alla diversità genetica, del suo diritto al rispetto della propria dignità morale e in particolare al rispetto del proprio diritto all'ignoranza del proprio futuro, del diritto di ciascuno a non essere discriminato geneticamente, a non essere sottoposto a pratiche di selezione genetica, etc., si parla diffusamente, nel linguaggio comune, nel linguaggio della scienza morale, e, naturalmente, nel linguaggio delle varie convenzioni, risoluzioni e raccomandazioni sulla bioetica adottate dai vari organismi internazionali.

In questa sede si tratta di vedere in che misura l'affermazione di diritti tanto solenni come quelli evocati possa essere corroborata da affermazioni deducibili dalla carta costituzionale italiana, considerando che in essa quei diritti non sono esplicitamente enunciati, ma che, ciò nonostante, la stessa deve essere considerata come l'unica fonte positiva dalla quale tutti i diritti inviolabili dell'uomo possono essere tratti. L'ipotesi di lavoro assunta a guida della lettura è stata quella che la questione della clonazione umana sollevi problemi che hanno tutti al loro centro le identità del clonato. Anzitutto, naturalmente, l'identità-diversità fisica, visto che l'attività di clonazione ha per suo oggetto e

scopo quello di intervenire su di essa; ma, poi, anche le identità ulteriori del medesimo, identità personale simbolica, le identità collettive (associative) e quelle generali (cioè politiche), nelle quali le identità personali sono destinate a confluire. Sembra difficile negare che le identità simboliche stiano insieme alla prima lungo un medesimo filo identitario, pur se è lontana dallo spirito di questa riflessione qualsiasi pretesa di proporre affermazioni relative al modo in cui sono reciprocamente legati i diversi nodi di quel filo.

I diritti dell'ipotetico clonato nella prospettiva assoluta.

B1*)* Il diritto all'identità-diversità fisica e, perciò, all'identità-diversità genetica e la sua derivazione da varie disposizioni costituzionali (artt. 2, 3, 24)

È noto che il diritto all'identità, pur se non è enunciato esplicitamente dalla costituzione, è, tuttavia, riconducibile a più d'una delle sue formulazioni. Quello che qui anzitutto interessa, però, non è il diritto identità simbolica (morale, scientifica, politica, etc.) di ciascuno, del quale la letteratura giuridica, pubblicistica e privatistica, e la giurisprudenza, costituzionale e ordinaria, sono venute sempre più intensamente interessandosi, col passare degli anni, ascrivendolo alla categoria, sempre più affollata, dei diritti della personalità. Nella questione della clonazione umana è coinvolta, infatti, primariamente l'identità fisica, e in particolare, l'identità genetica di ogni uomo, la quale non si presta ad essere affrontata con gli stessi schemi dogmatici con i quali si affronta la questione dell'identità simbolica di quello stesso uomo e si cerca di rispondere ai suoi problemi.

In questa sede ci occuperemo, dunque, essenzialmente della prima questione, quella dell'identità-diversità fisica, che fino ad oggi è parsa aproblematica. Dell'altra questione, invece, quella dell'identità simbolica, ci occuperemo solo indirettamente, relativamente cioè ai riflessi meno contestabili che la negazione della prima sembra avere sulla seconda.

La tutela della singolarità anche fisica (e perciò anche genetica) delle persone, sta in una relazione di necessaria presupposizione, ad esempio, con la protezione dei diritti inviolabili dell'uomo che in essa, secondo l'art. 2, sono radicati. La notissima disposizione di principio dell'articolo citato si regge, infatti, sulla tensione di due opposti, quello della singolarità-diversità di ogni persona e quello della generalizzazione a tutte le singole-diverse persone della titolarità dei diritti senza i quali il concetto costituzionale di uomo non è neanche identificabile, cioè della titolarità dei «diritti inviolabili». La persona tutelata dalla costituzione è, dunque, quella alla quale sono attribuiti tutti i diritti inviolabili attribuiti a tutte le altre. Se, dunque, il diritto all'identità genetica è un diritto inviolabile, allora al clonato ipotetico esso verrebbe negato, in violazione del principio appena esposto. Ma

è un diritto inviolabile? Finora esso non è stato preso in considerazione nei vari cataloghi di diritti, anche impliciti, di quella natura, che sono stati elaborati (i c. d. nuovi diritti). In effetti ciò sembra doversi ritenere frutto della circostanza per la quale l'identità-diversità genetica è stata fino ad oggi considerata come, un dato indiscutibile, un mero presupposto dell'esercizio dei diritti inviolabili, non come un diritto inviolabile esso stesso. Oggi, però, una conversione della qualificazione giuridica della diversità genetica da presupposto a diritto inviolabile sembra imporsi, parallelamente alla circostanza che il dato della diversità genetica come quello che identifica ciascuna persona fisica cessa di essere indiscutibile e pacificamente constatato, e si presenta come un carattere, una qualità fisica, del quale qualcuno potrebbe essere deprivato. La diversità genetica, perciò, non essendo ormai più automaticamente riferibile al soggetto nel quale finora si trovava immersa, e avendo assunto una veste distintamente individuata, potenzialmente dissociabile dalla struttura fisica di quel soggetto, diviene obiettivo di una rivendicazione giuridica radicale, cioè di un diritto inviolabile, il cui rispetto è reclamato da quest'ultimo per difendere la propria identità-diversità genetica.

Poiché, però, tale diritto dell'ipotetico clonato non potrebbe essere avanzato dal suo titolare se non dopo la sua violazione, sembra doversene concludere che la vicenda descritta della trasformazione della diversità genetica da presupposto per l'esercizio di diritti a diritto inviolabile, possiede un valore puramente maieutico. Essa serve soltanto, infatti, a far comprendere tutta la pregnanza dei valori giuridici decisivi (e fra essi anche diritti inviolabili) che si nascondono in quel presupposto dall'apparenza trascurabile, la cui importanza verrebbe paradossalmente illuminata nel modo più pieno proprio nel mentre quei valori verrebbero concretamente colpiti dalla non superabile trasgressività costituzionale insita nell'attività di clonazione umana.

B2) Il diritto dell'ipotetico clonato all'integrità genetica, ovvero il suo diritto a ricevere un patrimonio genetico doppiamente derivato e a essere tutelato da interventi volti a foggiare altrimenti la sua costituzione genetica.

B2. 1) Il diritto all'integrità del patrimonio genetico in rapporto all'integrità-diversità fisica e identità simbolica.

La condizione giuridica della persona ipoteticamente nata a seguito dell'effettuazione di pratiche di clonazione umana può essere considerata dal diritto anche dall'angolo visuale della violazione necessaria del diritto del clonato a ricevere integralmente il patrimonio genetico, cioè del suo diritto a ricevere il patrimonio genetico che gli sarebbe trasmesso dai suoi genitori

naturali, anche in ipotesi, diversi dai suoi genitori sociali o giuridici. Né, com'è evidente, la prospettiva muterebbe se la sua nascita dovesse essere imputata a un processo di clonazione condotto su una persona che vive al di fuori di un rapporto di coppia; in quest'ultima ipotesi, se mai, la violazione del diritto del clonato ad avere un patrimonio genetico derivante da due adulti di sesso diverso, funzionerebbe anche da argomento contrario all'ammissibilità di pratiche di clonazione condotte su persone che vivono al di fuori di un rapporto di coppia.

In una prima direzione, insomma, il diritto del clonato all'integrità del proprio patrimonio genetico, si sviluppa in almeno due principali articolazioni:

a) *anzitutto si specifica come diritto alla doppia derivazione del proprio patrimonio genetico* che appare rappresentabile siccome la più intima essenza del suo diritto inviolabile all'identità-diversità fisica. Se, infatti, è vero che solo dal concetto di quest'ultima e dal diritto inviolabile che le corrisponde è possibile giungere a raffigurarsi il concetto di un diritto alla doppia derivazione del patrimonio genetico, non meno vera è la prospettiva reciproca. Solo, infatti, qualora si giunga a riconoscere l'esistenza di questo secondo (e in certo senso, più radicale e ultimo) diritto inviolabile, è possibile dare sostanza concreta al diritto di ognuno all'identità-diversità fisica, che risulterebbe vuoto, e, dunque, a qualcuno negato, qualora non fosse sostanziato dalla doppia composizione del patrimonio genetico di quel qualcuno. Di guisa che, in definitiva, a seconda dei modi di vedere, il diritto alla doppia derivazione del patrimonio genetico, appare, o come la filiazione, ovvero come l'autentica matrice del diritto all'identità-diversità fisica. Questo, infatti, non può dirsi soddisfatto per il solo fatto che la persona del clonato sia esteriormente distinguibile da qualsiasi altra persona, ivi compresa la persona del clonante; per soddisfarlo è necessario, invece, che l'individualità-diversità del clonato attinga a un livello più profondo, quello della struttura duplice del patrimonio genetico, perché, se non arriva a quel livello, l'individualità-diversità del clonato è costretta a manifestarsi in una forma diversa e più debole di quella in cui si manifesta l'individualità-diversità di tutte le altre persone fisiche. Ma se l'individualità-diversità forte rappresenta un presupposto per l'identificazione di ogni persona, o, come abbiamo avanti detto, un «diritto inviolabile» di ognuno, allora il diritto costituzionale non ammette deroghe alla sua universalizzazione. Onde l'individualità-diversità debole attribuita al clonato rappresenta un'eccezione, non giustificabile se non in presenza di ragioni particolari e fortissime, al fatto dell'attribuzione di un'individualità-diversità forte, a tutte le altre persone.

Dal punto di vista utilizzato, si può, dunque, dire che i due diritti, quello all'identità-diversità fisica e quello alla doppia derivazione del patrimonio

genetico appaiono distinguibili solo se ad essi si guardi lasciandosi guidare dalle prospettive, necessariamente frazionate, dell'indagine analitica. Essi, invece, da quel punto di vista, si presentano in concreto come le due diverse denominazioni di un diritto che appare sostanzialmente unitario, il quale per realizzarsi, non deve passare (come per lo più avviene per il diritto identità simbolica) attraverso una serie di graduali e progressivi atti di riconoscimento, ma deve affermarsi (come avviene per altri aspetti del diritto identità simbolica: il nome, la capacità giuridica, la cittadinanza), tutto in una volta, e fin dall'inizio.

b) *in secondo luogo si presenta come naturale presupposto del diritto all'identità-diversità simbolica di ciascuno.* Sembra, infatti, giuridicamente contraddittorio interpretare la costituzione come atto che protegge al massimo grado l'identità-diversità simbolica, tanto nelle sue manifestazioni, formali, immediate e attribuite dall'esterno (quali sono quelle individuate dall'art. 22), quanto nelle sue manifestazioni da ciascuno autonomamente e progressivamente costruite, e come atto che, allo stesso tempo, non si impegna con altrettanta risolutezza nella protezione del substrato materiale dell'identità simbolica, quale appunto è quella costituita dall'identità-diversità fisica, a sua volta sostanziata dalla doppia derivazione del patrimonio genetico di ciascuno. Altro è, infatti, affermare l'esistenza di una relazione di rigida condizionalità fra l'una e l'altra forma di identità, altro è consentire che l'una di esse (identità genetica), riceva una protezione non altrettanto forte di quella dovuta all'altra (identità simbolica). La questione da porre è, dunque, un'altra: un ordinamento costituzionale non disposto a riconoscere come suo elemento costitutivo il diritto di ciascuno all'integrità (doppia derivazione) del proprio patrimonio genetico, può credibilmente affermare di voler offrire le garanzie più robuste al diritto di tutti a ciascuna delle varie identità simboliche, personali, collettive, politiche? Se, come sembra, un rapporto fra le varie identità, da quella più elementare e immediata, a quelle più rarefatte e mediate dal lavoro personale, non può essere negato, a meno che non si vogliano svuotare i simboli di ogni specifico radicamento materiale, allora, è lecito affermare che la protezione costituzionalmente accordata alle identità simboliche, personali, collettive e generali, postula la presenza in costituzione di una forte autenticazione dell'identità-diversità fisica, nella quale tutte le altre, pur secondo una logica non deterministica, trovano per necessità il punto di ancoramento iniziale.

B2. 2) Il «diritto inviolabile » a essere tutelato da interventi che negano il diritto all'integrità del patrimonio genetico, cioè alla sua doppia derivazione.

V'è, comunque, una seconda e diversa direzione di analisi, al di là di quella positiva fin qui adottata dalla quale il diritto all'integrità genetica,

nella specificazione di esso offerta di diritto alla doppia derivazione del proprio patrimonio genetico, può essere, considerato. In particolare si può guardare ad esso nella prospettiva negativa della pretesa di ognuno a essere tutelato nei confronti di interventi che pretendano di agire sul proprio corpo secondo modalità materiali della più varia natura, fra loro accomunate dal fatto di realizzarsi, o contro la volontà dell'interessato, o del tutto al di fuori della volontà di quest'ultimo.

Sotto questo profilo, è chiaro che nessuno di noi ha potuto preventivamente autorizzare i propri genitori a determinare la propria nascita, ma è altrettanto chiaro che l'argomento non può valere nei riguardi della pretesa di costoro di dar vita a un figlio istituzionalmente generato da uno solo di essi e, dunque, menomato nel proprio «diritto inviolabile» a ricevere il patrimonio genetico di entrambi. Di guisa che, se a nessuno può essere fino in fondo riconosciuto un diritto a non nascere per le menomazioni alle quali l'evento della sua nascita appare verosimilmente esposto, lo stesso non potrebbe ripetersi a proposito del diritto di ognuno a non ricevere un patrimonio genetico menomato nel senso avanti precisato, cioè non derivato dall'uno e dall'altro dei suoi genitori. Si può ipotizzare, perciò, che una tutela anche giudiziaria nei confronti di interventi di questa natura potrebbe essere reclamata dal figlio venuto al mondo per clonazione, appoggiandola, in primo luogo, sulla disposizione costituzionale dell'art. 13. Letta nel senso che essa vieti ogni sorta di intervento diretto a incidere negativamente sulla corporeità di qualcuno. D'altra parte, poiché anche nella prospettiva d'esame ora adottata, come già in quella presa precedentemente in considerazione, la contestazione della scelta menomativa non potrebbe proporsi di riparare al danno che sarebbe stato ormai irrevocabilmente procurato, e di vanificare gli effetti dell'intervento compiuto, la nascita di una persona venuta al mondo per clonazione non potrebbe essere, comunque, considerata se non come l'effetto della violazione del suo «diritto inviolabile» a non subire la trasmissione di un patrimonio genetico derivato da uno solo dei suoi genitori, anziché da entrambi.

B3) Il diritto all'uguale dignità morale, nei suoi aspetti, negativo (diritto a non essere privato di propri diritti essenziali) e positivo (diritto alla piena autodeterminazione)

Il discorso sulla dignità morale, così come quello sulla dignità sociale, notoriamente enunciata quest'ultima nel I comma del terzo articolo della Costituzione, conduce, al pari dell'altro, nel pieno delle tematiche relative alle varie identità simboliche che fanno capo, in modi diversi, a ogni uomo. Qui, però, come si è detto sin dal principio, si vuol considerare la dignità morale in una prospettiva molto limitata, nella quale essa sembra poter funzionare da punto di equilibrio fra l'identità-diversità fisica e identità simboliche (o meglio le identità simboliche) di ciascuno.

B3.1) La violazione della dignità personale sotto il profilo negativo: due aspetti

A proposito del diritto all'uguale dignità morale del clonato, può ripetersi l'osservazione già avanzata riguardo al diritto del medesimo ad un'identità fisica diversa.

In se stessa la dignità morale delle persone rappresenta un valore costituzionale, un principio che innerva una serie di diritti e di libertà particolari che possono germogliare soltanto se si abbeverano della linfa da esso offerta. E tuttavia, nei confronti del clonato, quel valore, che funziona da presupposto, da alimentatore generale di diritti, diviene, come accade per il diritto all'identità-diversità fisica, esso stesso «diritto inviolabile» alla dignità allorché si sostenga che la dignità di qualcuno, prima di ogni sua più particolare determinazione, è stata essa stessa direttamente violata per il fatto di aver ricevuto un'offesa che ha impedito il suo pieno costituirsi. Se, infatti, al clonato è stato sottratto un «diritto inviolabile» prima ancora che egli, a differenza di ogni altra persona, abbia potuto diventarne titolare, allora, prima che di lesione di un suo diritto costituzionale, si può parlare di lesione della dignità morale costituzionalmente attribuita a tutti, che si esprime, anzitutto, nella parità assoluta che deve esistere fra tutti gli uomini rispetto alla titolarità dei «diritti inviolabili».

Nell'ipotesi dell'attività di clonazione, quest'ultima come attività finalizzata a strutturare geneticamente il clonato secondo una modalità, non solo eccezionale, ma anche menomante (nel senso avanti chiarito) rispetto a qualsiasi altra, si presta ad essere considerata lesiva di un diritto inviolabile alla dignità umana, sempre sotto il profilo negativo, anche da un altro punto di vista.

Essa presuppone, infatti, che la sorte di aspetti così essenziali della persona umana possa essere fatta dipendere da decisioni che, salvo il caso di particolarissime circostanze, sono centrate unicamente sugli interessi particolari, di rango certamente non costituzionale, del soggetto che chiede l'effettuazione della clonazione, i quali possono affermarsi solo trascurando e anzi del tutto sacrificando, gli interessi più vitali del clonato. È in relazione a questo profilo, che potremmo definire *della menomazione morale del clonato*, che può individuarsi una lesione molto chiaramente percepibile della dignità di quest'ultimo, la quale assume la consistenza di diritto costituzionalmente garantito proprio per effetto delle circostanze particolarissime nelle quali viene chiamata in causa e del modo radicale e non rimediabile con il quale viene neutralizzata.

Una prospettazione del diritto all'uguale dignità morale del clonato come quella proposta trova anch'essa solidi ancoraggi costituzionali: ancora nell'art. 2 in quanto, ivi, ogni persona è considerata, non solo come centro di

diritti inviolabili, ma come centro che ha in se stesso valore e che, dunque, non può essere liberamente conformato sul metro di esigenze che non possono essere tanto forti da riuscire a far emergere una garanzia costituzionale dell'attività di clonazione che inevitabilmente contrasterebbe con la protezione accordata a quel centro.

B3. 2) La violazione della dignità personale sotto il profilo positivo.

Ma anche allorché si passi a considerare, dopo quello negativo, il versante positivo del diritto all'uguale dignità di ogni persona, se ne può individuare agevolmente la protezione in altri articoli della Costituzione; per esempio negli artt. 13, 19 e 21, considerati, ognuno per il suo verso, presidio della libertà interiore di ciascuno e su tale base, della libertà di effettuare scelte guidate da una coscienza capace di autodeterminarsi nel modo il più possibile libero. In effetti se è vero che l'attività di clonazione umana, nasce sul fondamento di una presa di posizione tanto imperativa e caratterizzata di qualcuno, non disposto ad autolimitarsi di fronte alla prospettiva di eliminazione dell'unicità genetica del proprio figlio, non è affatto da escludere, pur senza indulgere a una visione della vita umana individuale ispirata al determinismo genetico, che questa decisione genitoriale, ponendosi, come non potrebbe non porsi, al centro della vita psichica del clonato, abbia ad esercitare su di lui un'influenza psicologica forte quanto la decisione dalla quale nasce, e destinata, per ciò, a riflettersi in misura imprevedibile, sulla dinamica dei suoi processi psichici e sul compimento delle sue scelte, anche interiori, più fondamentali. Si è parlato, a questo proposito, di un «diritto all'ignoranza» degli sviluppi della propria vita futura, che potrebbe essere considerato come una componente interna dell'«uguale diritto alla dignità morale», il quale dovrebbe essere garantito al clonato nella stessa misura in cui può essere garantito a ogni altra persona. Non v'è dubbio, infatti, chè a lui spetti secondo costituzione la stessa possibilità di esercitare i propri diritti fondamentali di autodeterminazione positiva che le disposizioni costituzionali richiamate vogliono assicurare a chiunque.

I diritti dell'ipotetico clonato nella prospettiva relativa

È davvero difficile, per quanto si è detto, negare che gli interessi del clonato corrispondano a una serie di diritti inviolabili di ciascuna persona, la cui caratteristica è quella di essere ritenuti parimenti essenziali, sia alla possibilità della vita personale libera, sia alla possibilità della convivenza sociale innervata da istituzioni liberaldemocratiche.

Alla straordinaria importanza di questi diritti e delle enunciazioni esortative e normative che li riguardano, può comunque giovare, più che la repli-

cazione — spesso troppo standardizzata — delle formule di protezione di tali originari e originanti diritti — anche, e forse soprattutto, il confronto dei medesimi con l'esilità delle ragioni che sostengono gli interessi dei soggetti (persone fisiche o istituzioni) che ipoteticamente richiedano la riproduzione di sé o di altri mediante procedimento di clonazione. Da questo punto di vista appare fuor di dubbio che anche coloro i quali si mostrano riluttanti a seguire percorsi spesso percepiti eccessivamente irti di affermazioni ritenute apodittiche, non dovrebbero incontrare difficoltà nel riconoscere la sproporzione esistente fra quelli che sono stati immaginosamente definiti, diritti all'onnipotenza, alla consolazione e alla glorificazione e i diritti all'identità genetica, a non essere menomati nel patrimonio genetico, all'uguale dignità morale.

La sproporzione fra essi, assai forte, consiglia di limitarsi in questa sede a enunciare semplicemente il metodo della comparazione, tralasciando di discuterne i vari argomenti. In questa chiave si può parlare di comparazione fra le due serie di diritti condotta dal punto di vista statico e dal punto di vista dinamico. La prima prospettiva, nella quale si contrappongono mere facoltà e diritti del più elevato rango costituzionale, scelte volte a soddisfare interessi particolari e diritti ad imputazione universale, è già tale da rivelare tutta l'ampiezza del divario esistente fra l'una e l'altra. La seconda prospettiva, poi, è tale da accentuare ancor più il divario già segnalato, a causa del fatto, innanzi ricordato, che non essendo le due categorie di situazioni reciprocamente componibili, o, secondo il linguaggio giuridico, reciprocamente bilanciabili, l'attività di clonazione umana sarebbe per necessità costretta (e in ciò è da vedere la sua intrinseca illiceità) a sacrificare i diritti più forti rispetto a quelli meno forti, che per comodità di discorso abbiamo anch'essi cercato di individuare e di denominare.

Gli schemi di analisi e di valutazione proposti sembrano correttamente applicabili alla generalità delle attività di clonazione. Se ad essi possa sottrarsi un'attività di clonazione sostenuta dall'esigenza di rimediare a manchevolezze genetiche gravi dei componenti della coppia o di uno di essi, così che di essa possa affermarsi che avverrebbe a tutela della salute dei membri della coppia (o di uno di essi) e soprattutto a tutela della salute del figlio, che non potrebbe nascere sano se non per clonazione, è quanto sarà problematicamente esaminato nella parte conclusiva della riflessione che si sta qui conducendo.

C) I valori costituzionali a confronto con la clonazione: l'uguaglianza e l'autonomia nella formazione della coscienza morale. Spunti minimi per una riflessione.

In tutte le situazioni tipiche che sono state considerate emerge un problema di rispetto del *principio di uguaglianza* fra tutti gli uomini che l'attività di clonazione umana sembra in grado di minacciare. Ma essa sembra

poter illuminare aspetti nuovi o finora poco considerati del principio. Se, infatti, quest'ultimo, nel suo nucleo forte, quello che nella Costituzione italiana occupa la parte introduttiva del suo primo comma, dichiara il dovere di considerare irrilevanti per il diritto le differenze fra gli uomini riguardanti sesso, razza, lingua, religione, opinioni politiche, condizioni personali e sociali, quella dichiarazione è stata costantemente intesa in un doppio modo; da un lato, per ciò che riguarda le differenze di natura fisica fra le persone, essa aveva lo scopo di vietare trattamenti giuridici discriminatori sulla base di tali differenze; dall'altro, per quanto riguardava le differenze ideologiche e sociologiche, essa non aveva soltanto lo scopo di vietare quelle discriminazioni, ma specialmente quello di manifestare il favore costituzionale nei confronti di quelle differenze e per la loro vitale pluralità. Le differenze fisiche erano considerate come un fatto da non penalizzare; le differenze d'altra natura, e in particolare quelle ideologiche, erano viste come una realtà, non soltanto da non penalizzare, ma anche da preservare, o da incoraggiare. Ebbene, l'attività di clonazione umana sembra sollecitare una lettura del principio di uguaglianza la quale tolga da esso l'esigenza, non solo di rispettare le differenze di natura fisica in quanto esistono in natura, ma anche l'esigenza ulteriore, e finora non considerata, di ritenerle realtà positive, che è assolutamente indispensabile preservare, opponendosi ad attività dirette, pur se su scala quantitativamente trascurabile, ad attenuare la varietà di quelle differenze. La diversità genetica si mostra, anzi, alla luce del principio di uguaglianza come una diversità da preservare necessariamente in ciascun uomo, onde per questo aspetto il principio si presenta in una forma che potrebbe dirsi fortissima, la quale, a differenza o addirittura in contrapposizione ad altri atteggiamenti dello stesso principio nei confronti delle differenze (le quali debbono, secondo i casi, essere neutralizzate, rese flessibili o eliminate dal diritto) esige la generalizzazione di questa specifica differenza all'universo di tutti gli uomini.

Nella sua valenza di istituto futuribile che mette fino in fondo alla prova i valori costituzionali e che rappresenta occasione privilegiata per la scoperta di «nuovi valori», l'istituto della clonazione si presta poi a confermare la validità di quegli orientamenti costituzionali, portati alla luce dalla giurisprudenza degli anni più recenti, per il quale il punto nevralgico della tutela dell'autonomia delle valutazioni e delle scelte personali, va progressivamente spostandosi dal momento dell'effettuazione della valutazione e della scelta a quello precedente nel quale si costituisce la possibilità di pervenire in maniera consapevole a quelle determinazioni. La non interferenza formale dei pubblici poteri nelle scelte private di ognuno, infatti, non rappresenta più una garanzia sufficiente di libertà di fronte alle innumerevoli forme di invadenza nella sfera dell'autodeterminazione personale esercitate dalle più varie espressioni del potere economico-tecnologico. Ed è questa insufficienza, sono

queste moltiplicate invadenze a determinare la scoperta di «nuovi valori» all'interno di quelli conosciuti, di «nuovi diritti» situati a monte di quelli conosciuti, senza i quali ci si accorge, a distanza di tempo, che questi non avrebbero potuto essere tutelati e neppure concepiti. È questa tendenza alla regressione e all'anticipazione della tutela giuridica dei diritti che l'ipotesi della possibile clonazione di esseri umani, con i suoi caratteri fisicamente e moralmente invasivi, mette in moto negli ordinamenti costituzionali. E gli ostacoli che essi oppongono alla sua effettuazione vengono perciò dedotti, non tanto, direttamente dal principio della libertà di coscienza, quanto dal principio della dignità (anch'esso come l'uguaglianza non riducibile a singoli diritti), cioè da un principio che precede e sostiene l'altro, e che vorrebbe fungere da clausola di salvaguardia della sostanza che dovrebbe alimentare il contenuto di quello.

La riproduzione umana per clonazione in alcune situazioni eccezionali. Ipotesi sulla clonazione indiretta totale: considerazioni problematiche.

A) Presentazione della questione

Più di una volta, nel corso della riflessione fin qui condotta, si è osservato che al di là degli steccati contro la praticabilità della clonazione umana eretti a conclusione di argomentazioni sviluppate secondo una logica di principio, possono essere prospettate alcune situazioni eccezionali rispetto alle quali sembra potersi adottare una considerazione più problematica della questione, ancora futuribile, della clonazione umana. Come avanti si è anticipato il carattere particolare delle situazioni che vogliamo brevemente prospettare risiede in ciò che in esse l'attività di clonazione, anziché presentarsi come scopo perseguito da colui che ne chiede l'effettuazione, si prospetta, invece, come mezzo eccezionale per realizzare scopi che, in certo modo, la trascendono.

A questo proposito i biologi (vedi, per esempio, il documento De Carli-Piazza) prospettano varie situazioni tipiche rispetto alle quali l'attività di clonazione di esseri umani, secondo i diversi modi di vedere, potrebbe in prospettiva mostrarsi benefica, o nelle quali essa dovrebbe comunque essere oggetto di una negazione più problematica di quella generalmente pronunciata a suo riguardo.

Al di là della loro pluralità empirica, fra l'altro difficilmente determinabile in modo definitivo, tali situazioni, se le si disponga secondo un ordine concettuale, paiono riconducibili a *due schemi tipici:* quello di una coppia nella quale entrambi i componenti siano affetti da incapacità di produrre gameti (sterilità); quello di una coppia la quale, pur non essendo sterile, sia affetta da (o portatrice di) malattie gravi di varia natura (malattia mitocondriale della

madre; elevato rischio di generare figli affetti da malattie genetiche in situazioni nelle quali sono inattuabili altre pratiche di procreazione assistita; costituzione genetica a mosaico dell'embrione) le quali, ineluttabilmente, o con alto grado di probabilità, verrebbero trasmesse al prodotto del concepimento.

B) La clonazione come rimedio alla sterilità della coppia

Ba) La prospettiva negativa

La prima ipotesi si fonda sull'eventualità della donazione di un ovocita nel quale verrebbe sostituito il nucleo con quello di una cellula somatica di uno dei componenti della coppia, presumibilmente (ma ciò non sarebbe necessario) il maschio; alla donna, evidentemente, spetterebbe il compito di sviluppare il prodotto dell'operazione di clonazione appena descritta. In questa situazione gli interessi in gioco sarebbero così dislocati: da un lato vi sarebbe il diritto della coppia a riprodursi e il suo diritto, strumentale al primo, a utilizzare tutti i mezzi necessari ad aggirare (non essendo essa guaribile) la condizione di sterilità; dall'altro vi sarebbero i diritti del clonato a suo tempo individuati e analizzati. In questa situazione tipica, la clonazione umana costituirebbe, dunque, un mezzo per superare l'impossibilità naturale alla riproduzione di una coppia bisessuale adulta (*clonazione-mezzo o clonazione non autosufficiente)*, non un mezzo che conterrebbe in sé anche lo scopo di immortalarsi o di immortalare (*clonazione-fine o clonazione autosufficiente).*

Se si prova ad offrire una valutazione giuridica di questa situazione, considerata nelle componenti nelle quali si articola, si deve scegliere se porsi all'interno o all'esterno del quadro di principi precedentemente offerto.

Se ci si pone all'interno di quel quadro (come in questo caso appare, per ragioni di coerenza, inevitabile), l'ipotesi di considerare legittima l'attività di clonazione in funzione di rimedio alla sterilità di coppia, non è accoglibile per varie ragioni.

La prima è che la complessità intrinseca della situazione esaminata non può sciogliersi componendo i diritti che in essa si fronteggiano, ma solo, come avanti anticipavamo, sacrificando l'una serie di diritti (quelli facenti capo al clonato) a quella dei diritti che ad essa si oppongono (facenti capo alla coppia che chiede la clonazione). La relazione fra le due serie di diritti è insomma, di mutua esclusione, o, come anche si dice, a somma zero.

La seconda sta nel fatto che, nel mentre che il diritto della coppia a riprodursi, pur se lo si voglia ascrivere alla categoria dei diritti inviolabili, è pur sempre un diritto rinunciabile, i contrapposti diritti di ciascuno alla identità-diversità fisica, alla doppia derivazione del patrimonio genetico, al rispetto delle condizioni costitutive della propria dignità morale, sono, in pari tempo, inviolabili e irrinunciabili.

Si può, inoltre, osservare che, il considerare la clonazione umana come possibile rimedio alla sterilità di coppia, non soltanto condurrebbe ad omologarla totalmente alle altre pratiche di procreazione assistita, facendole in tal modo perdere ogni carattere di eccezionalità, ma condurrebbe verosimilmente all'esito di attribuirle una posizione preferenziale rispetto a quelle, e in particolare, rispetto alla procreazione assistita eterologa. È infatti innegabile che nella clonazione l'incidenza dell'intervento di un soggetto esterno alla coppia nell'attività riproduttiva, pur essendo determinante quanto alla possibilità della riproduzione, non lo è affatto (per quel che se ne sa) quanto alla determinazione del patrimonio genetico del prodotto di clonazione; e ciò sembra poter costituire una ragione verosimilmente decisiva per preferire la procreazione per clonazione a forme di procreazione assistita nelle quali l'intervento del terzo abbia più ampia e determinante portata. In virtù di tale preferenza, dunque, il fenomeno costituito da quella che potrebbe essere detta «gemellarità verticale» verrebbe completamente normalizzato.

Quest'ultimo argomento, come è evidente, può essere opposto soltanto all'utilizzazione facoltativa della clonazione come strumento diretto a superare la condizione di sterilità; esso non può valere, invece, nell'ipotesi in cui la clonazione rappresenti l'unico strumento (se non si consideri quello estremo della donazione di embrioni) impiegabile per superare quella condizione, ciò che si verifica allorché l'incapacità a produrre gameti colpisca entrambi i membri della coppia.

Valgono, invece, per quest'ultima ipotesi, le due osservazioni che lo precedono?

La questione corre sulla cresta di un equilibrio sottile, reggendosi su intrecci di valori dipanabili variamente a seconda dei modi di guardare agli interessi in gioco. Nella logica della riflessione sin qui condotta, che essenzialmente si regge sul valore decisivo attribuito al diritto alla doppia derivazione del patrimonio genetico, tuttavia, all'interrogativo appena sollevato deve darsi risposta positiva. Sia, infatti, l'argomento che fa notare la non bilanciabilità delle pretese facenti capo al soggetto che chiede la clonazione e al soggetto che la subisce; sia quello che porta l'attenzione sul fatto della rinunciabilità dei diritti del primo (o dei primi) dei soggetti appena evocati e sull'irrinunciabilità dei diritti che fanno capo al secondo di tali soggetti (il «clonato») possono essere opposti anche all'utilizzazione necessitata della clonazione come strumento diretto ad aggirare gli ostacoli eretti dalla condizione di sterilità, la quale, nel linguaggio qui adottato, è definita dalla circostanza che la singolarissima tecnica riproduttiva della quale stiamo parlando verrebbe impiegata soltanto per superare quelle situazioni di sterilità nelle quali essa fosse diretta a superare la condizione di sterilità condivisa da entrambi i membri della coppia.

Non sembra, dunque, strettamente necessario, discutere tale situazione tipica, più ristretta di quella nella quale la sterilità è aggirabile con l'impiego di più tecniche riproduttive, mettendo in campo argomenti ulteriori rispetto a quelli già considerati.

Bb) Alcune obiezioni alla prospettiva negativa

È stato poco avanti detto che ci si può porre di fronte a questo stesso problema della clonazione come rimedio alla sterilità della coppia, scegliendo di affrontarlo da una prospettiva diversa da quella qui prospettata.

A tal proposito spetterà naturalmente ai fautori di questo eventuale, differente, modo di vedere, illustrare compiutamente gli argomenti che possano essere invocati a sostegno di tale prospettiva. In questa sede, tuttavia, è possibile, e anzi sembra senz'altro necessario, prospettarsi un paio di obiezioni più importanti che, come l'esperienza suggerisce, potrebbero essere mosse alla costruzione di principio che è stata proposta nelle sue articolazioni essenziali.

Si può immaginare che tali obiezioni possano muovere contro la costruzione per principi avanti proposta, mirando ad attenuare il significato di entrambi gli elementi che ne rappresentano la base: quello attribuito all'identità-diversità-fisica e quello attribuito alla necessità di non turbare il rapporto fra identità-diversità fisica e le varie identità simboliche, prima fra tutte quella personale, nelle quali ogni persona è coinvolta. Tali obiezioni, dunque, riguardano i presupposti sulla base dei quali è stato qui affrontato il tema della clonazione come eventuale, futuro, rimedio della sterilità, non, invece, direttamente quest'ultimo tema. È però evidente che qualora esse colpissero con successo quei presupposti, verrebbe per conseguenza colpita anche la risposta negativa qui ipoteticamente offerta all'eventualità che l'ordinamento giuridico abbia in futuro a legittimare l'uso della clonazione in funzione di rimedio della condizione di sterilità. Non può dunque negarsi che, anche se quest'ultimo tema, nelle pagine seguenti, scivolerà via dal proscenio, esso seguiterà non di meno ad esercitare il ruolo di elemento motivante della riflessione dialettica qui di seguito intrapresa.

i) Obiezioni alla rilevanza dell'identità-diversità fisica: l'argomento dei gemelli.

Contro l'importanza attribuita all'identità-diversità fisica, si suole non infrequentemente utilizzare un argomento volto ad esaltare i caratteri di similarità esistenti fra la situazione rappresentata dai gemelli monozigoti, i quali condividono il medesimo patrimonio genetico, e la situazione del figlio generato per clonazione, il quale condivide il patrimonio genetico di uno dei suoi genitori. Si fa notare, a questo riguardo, che nei confronti della prima

situazione suole tenersi un atteggiamento tutt'affatto diverso (per niente preoccupato) di quello che si tiene verso la seconda e non vengono sollevate le obiezioni, non vengono impiegati gli argomenti con i quali si combatte anticipatamente la possibilità di legittimare giuridicamente in futuro la pratica della clonazione nell'uomo.

Un'obiezione come questa sembra poter essere fronteggiata con un argomento speculare all'altro, volto questo a valorizzare gli aspetti di sostanziale diversità esistenti fra le due situazioni assimilate, quelle della gemellarità orizzontale e verticale. Nella prima, infatti, la circostanza che i gemelli condividano il medesimo patrimonio genetico va di pari passo con l'altra circostanza onde quel patrimonio è trasmesso loro da entrambi i genitori; nella seconda situazione, invece, quella della gemellarità verticale, la condivisione del patrimonio genetico si realizza escludendo l'uno o l'altro dei genitori dal processo riproduttivo. Le due gemellarità, dunque, differiscono fra loro radicalmente quanto alla forma, cioè quanto al modo in cui si forma il patrimonio genetico del gemello, figlio o fratello. Del pari diverso, sotto il medesimo aspetto formale, è il rapporto che esse intrattengono con le altre forme di riproduzione: la gemellarità orizzontale, infatti, non differisce da qualsiasi altra forma di procreazione, assistita o non assistita da interventi medici; la gemellarità verticale, invece, essendo frutto di una forma finalizzata a ottenere il risultato della gemellazione, differisce radicalmente, per quel medesimo aspetto, da qualsiasi altra forma di procreazione.

Anche confrontate sotto l'aspetto sostanziale, poi, le due situazioni differiscono più di quanto a prima vista può sembrare. È vero infatti che nelle due forme di gemellarità è riscontrabile l'identità genetica di due persone, e, tuttavia, tale fenomeno non può essere valutato compiutamente senza analizzare la struttura del rapporto nel quale tale identità si inserisce. Nella gemellarità orizzontale, infatti, la struttura genetica dell'un gemello, per quanto uguale a quella dell'altro, si situa, tuttavia, in un rapporto di piena indipendenza da quella di quest'ultimo; l'una come l'altra derivano, infatti, dal modo particolare e imprevedibile, in cui si è svolta la dinamica della prima parte del processo di sviluppo. Nella gemellarità verticale, invece, la struttura genetica del figlio, non solo è identica a quella del genitore clonato, ma dipende direttamente da essa.

Nell'una (gemellarità orizzontale) il rapporto diretto (con entrambi i genitori) è di identità-diversità; il rapporto indiretto (con il gemello-fratello) è di identità-uguaglianza. Nell'altra (la gemellarità verticale) esiste un solo rapporto, quello diretto con il genitore, che è di identità-uguaglianza. Nella prima, dunque, coesistono due rapporti e quello di identità-diversità sovrasta per importanza quello di identità-uguaglianza; nella seconda, non essendo rinvenibile un rapporto di identità-diversità fra i soggetti coinvolti nel

processo riproduttivo, domina, invece, senza contrasto, l'identità-uguaglianza fra i soggetti di quel processo.

Il complesso delle considerazioni svolte induce a ritenere che la differenza, fisica (e psichica) fra la gemellarità che assimila il gemello al padre (o alla madre) e quella che lo assimila al fratello (o alla sorella) sia di grandissimo spessore e che tale differenza si rafforzi ove si consideri che nella gemellarità verticale l'infrazione al principio costituzionale fortissimo che esige l'assoluta unicità di ciascuno nei confronti di ciascun altro costituisca *un'infrazione evitabile* nel mentre che, viceversa, nella gemellarità orizzontale, *quell'infrazione* si presenta come *inevitabile*. Onde ne segue che quest'ultima, per il fatto di essere tale, non può neppure essere apprezzata sul piano del diritto (giuridicamente non è un'infrazione), e si presta, per sua natura, conseguentemente, a valutazioni destinate a proporsi soltanto sul piano dei fatti. Ne segue ancora, in definitiva, che l'impatto della gemellarità orizzontale sulla costituzione dell'identità dei gemelli non può essere assimilato, né giuridicamente, né su altri piani, a quello esercitato su di essa dalla gemellarità verticale. Rispetto a questa sembrano, dunque, mantenere la propria forza critica le argomentazioni di principio precedentemente proposte, e, insieme ad esse, quelle più particolari addotte a critica dell'ipotesi di utilizzare la tecnica della clonazione per combattere la condizione di sterilità della coppia eterosessuale adulta.

ii) Obiezioni alla speciale rilevanza del rapporto fra identità fisica e identità simboliche nel processo di clonazione dell'uomo.

Un'altra obiezione che suole muoversi ai costrutti, etici e teorici, che si oppongono ex ante alla pratica della clonazione nell'uomo, è quella che contesta la speciale influenza che essa eserciterebbe sulla relazione fra identità-diversità fisica di ognuno e identità simboliche di quel qualsiasi soggetto. A suo tenore, infatti, ogni attività riproduttiva, sia essa naturale che tecnologicamente assistita, è determinante identità materiale di ciascun uomo e, dunque, pur secondo modalità difficilmente determinabili, si riflette sul processo di autocostruzione delle identità simboliche che ciascuno compie; sotto questo profilo, dunque, l'attività di clonazione non eserciterebbe un'incidenza sostanzialmente dissimile da quella di ogni altra attività riproduttiva sul rapporto fra l'identità-diversità fisica e le varie identità simboliche, personali o collettive, ad essa collegate.

L'obiezione sembra meritare una replica nella parte in cui tende ad omologare l'incidenza esercitata sul rapporto fra le identità delle quali stiamo parlando, dalle comuni e meno comuni pratiche riproduttive e dalla pratica della clonazione, quest'ultima, per il momento, non più che immaginata. È evidente, infatti, che la diversità di fondo che corre fra l'influenza dispiegata

dalle varie pratiche di riproduzione umana e quella dispiegata dalla clonazione sulla base materiale delle identità simboliche che successivamente vi si radicano, risiede in ciò che solo la clonazione è rappresentativa di un'attività volta a volere, non soltanto il processo della riproduzione (come fanno le altre pratiche riproduttive), ma anche il particolare risultato materiale, la precisa conformazione della struttura genetica alla quale quel processo riproduttivo tende. Essa non può, dunque, non caricarsi di valenze simboliche di gran lunga più forti di quelle insite in qualunque altro processo riproduttivo e, considerata nel suo risultato, di gran lunga più forti di quelle intrinseche alla gemellarità orizzontale. Questa, del tutto involontaria, figlia potenziale di molte pratiche, attraverso la quale si trasmette una simbologia debole, più solidaristica che antagonistica, connessa alla figura del fratello; l'altra, la gemellarità verticale, assolutamente volontaria, figlia di una pratica sola, attraverso la quale si trasmette esplicitamente una simbologia forte, mista di ribellione e di sottomissione, connessa alla figura del padre o a quella della madre.

Se poi si riflette sul fatto che l'attività di clonazione, di per sé considerata, non soltanto si diffonde su un più vasto oggetto, ma si immedesima con tale suo oggetto in modo tanto profondo da eleggerlo a proprio scopo, allora è possibile valutare, in tutta la sua ampiezza, l'entità delle pretese che si connettono alla pratica clonativa; sembra chiaro, infatti, che queste non possono essere contenute neanche nei limiti dello scopo immediato di quella pratica, ma finiscono inevitabilmente per estendersi a scopi ulteriori propostisi dal soggetto che chiede la clonazione, non più di carattere materiale, ma di carattere simbolico.

La replica, naturalmente, dovrebbe essere riformulata alla luce della circostanza, che qui specificamente interessa, onde in certi casi all'attività di clonazione può assegnarsi uno scopo non coincidente con quello della semplice realizzazione del suo oggetto, come avviene allorché la riproduzione di un soggetto geneticamente identico a quello generante sia voluta per realizzare un interesse meritevole di tutela come quello consistente nel superamento della condizione di sterilità. Ma poiché della questione ora riprospettata, ci siamo anticipatamente occupati in una fase precedente di sviluppo del lavoro, è ad essa che può farsi senz'altro rinvio.

C) La clonazione come rimedio a malattie trasmissibili della coppia

L'eventualità di utilizzare la clonazione come tecnica riproduttiva viene discussa anche in relazione a situazioni di malattie o di alterazioni genetiche di uno o di entrambi i componenti della coppia, allorché tali malattie siano destinate a trasmettersi al prodotto del concepimento, o si siano già trasmesse allo stesso, secondo attestazioni offerte da accertamenti diagnostici eseguì-

ti nelle primissime fasi della gestazione. In questa presentazione del problema è implicita la proposta di discutere del rapporto fra la clonazione e queste situazioni di malattia, facendo ruotare la riflessione intorno al criterio che esse siano state accertate prima del concepimento, e dunque non si siano ancora trasmesse al concepito, o che siano state accertate nelle prime fasi dello sviluppo embrionale allorché già gli si sono trasmesse.

Ca) La clonazione come tecnica riproduttiva volta a prevenire la trasmissione di malattie o di alterazioni genetiche al prodotto del concepimento. Presentazione sintetica dell'ipotesi.

Si tratta di un'ipotesi agevolmente afferrabile a prima vista e che, invece, al contrario di quelle che la precedono e che la seguono in questa riflessione, esige una puntigliosa messa a punto tecnica, onde offrire alle valutazioni giuridiche quegli ancoraggi obiettivi dei quali non può fare a meno. Così facendo si diventa, come vedremo, consapevoli della tendenza, intrinseca, a tale ipotesi, a scomporsi in parti autonome, le quali, per i loro caratteri, appaiono tali da slittare concettualmente verso ciascuna delle altre due ipotesi eccezionali indicate nel lavoro (quella della sterilità e quella della clonazione di embrione). A causa della tendenza indicata, dunque, all'interno dell'ipotesi considerata permangono situazioni limitate e in ogni caso assai meno ampie di quelle che prima dell'analisi si sarebbe sospettato di trovarvi. Va da sé, comunque, che, anche nell'ipotesi estrema che tale ipotesi avesse a rivelarsi vuota di contenuti, essa avrebbe, ciò nonostante, manifestato, sotto il profilo metodologico, la propria utilità, anche solo mostrando il come e il perché della propria sparizione nell'una e nell'altra delle due ipotesi precedentemente descritte.

i) Lineamenti dell'ipotesi considerata.

In concreto si prospetta l'eventualità, al momento presentata in forma generica, che, allorché sussista un rischio elevato che la progenie della coppia sia affetta da malattia genetica e i coniugi escludano di ricorrere alla procreazione eterologa, il nucleo di una cellula somatica del maschio o della femmina possa essere trapiantato nell'ovocita femminile privato del proprio nucleo. L'ovocita ottenuto attraverso tale tecnica clonativa, verrebbe quindi impiantato nell'utero femminile perché possa svolgersi la normale fase di gravidanza.

L'ipotesi deve essere discussa dal lato oggettivo e da quello soggettivo.

Il primo aspetto deve essere esaminato, perché solo dopo aver dipanato la sua intrinseca complessità è possibile stabilire in quali precise situazioni l'ordinamento giuridico che volesse in futuro legittimare il ricorso alla pratica della clonazione potrebbe invocare a sostegno della sua scelta la ragione

che essa sarebbe l'unica a tutelare la salute del nascituro quando la coppia fosse determinata a riprodursi naturalmente nonostante che il proprio stato di malattia o di alterazione genetica sconsigli la riproduzione per ragioni attinenti alla salute del prodotto del concepimento e all'etica.

Quanto all'aspetto soggettivo la sua rilevanza discende dal fatto che la coppia presa in considerazione dall'ipotesi che si vuole analizzare non è, in linea di principio, fisicamente impedita dal realizzare autonomamente la propria volontà riproduttiva e, dunque, rispetto all'ordinamento giuridico e agli orientamenti che vi sono incorporati, sembra trovarsi in una posizione di dipendenza assai meno pronunciata di quella in cui si trova, invece, la coppia sterile. Per conseguenza occorre valutare se l'ordinamento giuridico possa essere giustificato nella scelta di autorizzare la riproduzione per clonazione di una coppia ammalata o portatrice di anomalie genetiche, allorché essa possa indicare a proprio sostegno una o più delle seguenti ragioni: dissuadere la coppia dal ricorrere alla riproduzione sessuale, accordarle la possibilità di scegliere fra i vari metodi di procreazione assistita quello più efficace a evitare la trasmissione della malattia o dell'alterazione genetica, quello di confortarla nella sua determinazione a non ricorrere a un metodo procreativo che, per quanto efficace, sarebbe, tuttavia, assai più complesso di quello rappresentato dalla clonazione per trapianto nucleare di una cellula adulta di uno dei propri componenti.

I due aspetti devono essere esaminati distintamente, ma, subito dopo, collegati. Infatti l'ipotesi prospettata, fino a qui ancora genericamente, si caratterizza, in linea di massima, per la compresenza, al proprio interno, di aspetti oggettivi e soggettivi, e, dal canto loro, le ipotesi particolari, che possono essere individuate entro di essa, possono essere identificate proprio in funzione della misura diversa secondo la quale quegli aspetti si trovano distribuiti e reciprocamente collegati. Compito dell'analisi è dunque quello di portare alla luce tali diverse misure di collegamento, per il fatto che ciascuna d'esse appare tale da poter diversamente e decisivamente influenzare, le valutazioni giuridiche le quali, a propria volta, per non essere fuorvianti, debbono potersi effettuare sulla base di accertamenti di fatto condotti con metodologie rigorose.

ii) Scomposizione concettuale dell'ipotesi considerata.

Per valutare in che misura la volontà di una coppia affetta da malattie genetiche o portatrice di tali malattie che chieda di accedere alla tecnica della clonazione in alternativa alla propria riproduzione per via sessuale possa essere considerata dall'ordinamento giuridico a tal punto rilevante da incidere sulle valutazioni da esso adottabili in tema di clonazione di esseri umani, è necessario, come si è affermato inizialmente, procedere alla scomposizione

oggettiva dell'ipotesi indicata alla lettera C) ove si introduce il discorso, e fino a qui considerata nei suoi aspetti unitari.

1. Lungo questa direzione di esame, la prima subipotesi da considerare è quella di una coppia nella quale entrambi i componenti siano affetti da una malattia genetica.

In presenza di una condizione come questa si danno varie possibilità.

In certi casi la coppia affetta potrebbe essere capace di riprodursi per via naturale.

In tali casi: se la coppia si inducesse a riprodursi per via naturale, il figlio che nascerebbe sarebbe con certezza affetto dalla malattia genetica dei genitori, qualora il gene della malattia fosse recessivo; lo sarebbe con una probabilità del 75%, qualora il gene della malattia fosse dominante (assumendo la condizione di eterozigosi, verisimile per entrambi i genitori). Se la coppia decidesse di ricorrere alla procreazione eterologa, in caso di malattia con gene alterato recessivo, nascerebbe un figlio, con certezza, portatore dell'alterazione genetica; in caso di malattia con gene alterato dominante, il figlio avrebbe una probabilità del 50% di essere affetto e del 50% di essere del tutto sano.

In altri casi la coppia descritta nell'ipotesi potrebbe essere assolutamente incapace di produrre gameti ed essere, per ciò, del tutto sterile. In tali casi essa verrebbe, dunque, a trovarsi, per un aspetto, in una situazione pienamente assimilabile a quella di una coppia colpita da sterilità assoluta; per altro aspetto essa si troverebbe, invece, in una situazione deteriore rispetto a quella di tale coppia, dal momento che la specificità della causa che sta alla base di questa forma di sterilità (la malattia genetica) sarebbe tale da precluderle oggettivamente la possibilità di ricorrere, non soltanto alle altre pratiche di procreazione assistita (si ipotizza che nella condizione descritta i coniugi potrebbero solamente donare il citoplasma al nascituro), ma anche alla clonazione.

In definitiva quest'ultima, nel complesso delle diversificate situazioni rientranti nella subipotesi esaminata, trasferirebbe con certezza al figlio clonato la malattia genetica del genitore prescelto come «clonante», onde non si rivelerebbe soltanto inidonea a conseguire risultati benefici per la salute del clonato, ma agirebbe, all'opposto, da strumento appropriato a trasmettergli i mali dai quali lo si vorrebbe preservare. Perciò, nella concorrenza delle ragioni negative appena esposte, non compensate da ragioni positive di segno contrario e di efficacia almeno equivalente, non si vedono ragioni per le quali l'ordinamento giuridico, anziché prescriverla, dovrebbe accogliere la clonazione nel proprio ambito.

2. La seconda subipotesi da considerare è quella nella quale soltanto uno dei componenti della coppia sia affetto da una malattia genetica, nel mentre che l'altro potrebbe essere, o portatore sano di un'anomalia genetica, o sano tout court.

In presenza della prima alternativa della subipotesi presa in considerazione (coniuge affetto da malattia genetica + coniuge portatore), se i coniugi dessero vita a un figlio attraverso la riproduzione sessuale, questi, trattandosi di malattia con gene alterato recessivo, nascerebbe, nel 50% dei casi, affetto da malattie genetiche; nel 50 % dei casi restanti, portatore sano di malattie genetiche.

Se, invece, i gameti del coniuge portatore sano fossero utilizzati per attivare un processo di procreazione eterologa in vitro, il prodotto del concepimento risulterebbe, nel 50% dei casi, del portatore sano di un'alterazione genetica; nell'altro 50% dei casi, esso risulterebbe, invece, del tutto sano.

Ipotizzando, invece, che venisse clonato il nucleo di una cellula adulta del coniuge portatore dell'anomalia genetica, il figlio che nascesse sarebbe al 100% portatore sano dell'anomalia genetica. In un caso come questo, la clonazione sembra, dunque, tale da produrre per il prodotto del concepimento un risultato meno favorevole di quello che, nei suoi confronti, potrebbe essere ottenuto ricorrendo alla procreazione eterologa.

Sembra inoltre razionale ipotizzare, dal punto di vista soggettivo, che i coniugi versanti nella doppia situazione descritta non si risolveranno a procreare un figlio mediante un processo di riproduzione naturale, preferendolo a quello assistito appena descritto, nel caso in cui l'ordinamento giuridico neghi loro la facoltà di ricorrere alla riproduzione per clonazione. Anche in quest'ipotesi, dunque, la legalizzazione della clonazione appare oggettivamente ingiustificata, e, in questo contesto, non sembra che l'eventuale diverso, oggettivamente non razionale, orientamento dei coniugi possa condurre l'ordinamento giuridico ad adottare soluzioni non negative nei confronti della clonazione.

In presenza della seconda alternativa della subipotesi presa in considerazione, ove il coniuge sia affetto da malattia con gene dominante o recessivo e l'altro coniuge sia sano, i due coniugi, se si riproducessero per via naturale, nel 50% dei casi avrebbero un figlio affetto, nell'altro 50% di casi, un figlio del tutto sano, qualora il gene della malattia fosse dominante; qualora, invece, quel gene fosse recessivo, il figlio sarebbe sicuramente portatore; se, invece, i gameti del coniuge sano fossero utilizzati per attivare un processo di procreazione eterologa in vitro, il prodotto del concepimento nascerebbe, com'è ovvio, sicuramente sano. Nello stesso caso anche la clonazione di una cellula adulta del genitore sano, trapiantata in un ovocita denucleato, darebbe vita a un embrione sicuramente esente da alterazioni genetiche. Anche in un caso

come questo la clonazione, da un punto di vista strettamente genetico, non sarebbe oggettivamente giustificata dal momento che la salute del nascituro verrebbe tutelata in misura equivalente attraverso un processo procreativo diverso, che, sotto il profilo etico e giuridico, non farebbe sorgere i gravi problemi che nascerebbero dall'effettuazione della clonazione. Sembra, dunque, razionalmente fondata, dal medesimo punto di vista strettamente genetico, l'ipotesi secondo la quale i coniugi descritti nell'alternativa esaminata non possano risolversi a dare vita a un figlio mediante procreazione naturale nel caso che fosse loro inibito l'accesso alla clonazione, dal momento che questa non garantirebbe loro un risultato migliore di quello che potrebbero conseguire attraverso la procreazione eterologa.

3. La terza subipotesi da considerare è quella nella quale entrambi i componenti della coppia siano portatori sani di un'anomalia genetica.

Nella condizione descritta, qualora i coniugi volessero riprodursi per via sessuale, essendo il gene alterato necessariamente recessivo, la probabilità che essi mettano al mondo un figlio affetto è del 25%, un figlio portatore sano della loro medesima anomalia, è del 50%, un figlio del tutto sano, è del 25%. Nel caso che uno qualunque di essi fornisse i propri gameti per attivare un processo di procreazione eterologa, la probabilità di mettere al mondo un figlio portatore sarebbero del 50%; nel caso che essi avessero la possibilità di accedere alla riproduzione assistita per clonazione, vi sarebbe, invece, la certezza che il figlio nasca portando in sé l'anomalia genetica dei propri genitori. In quest'ultimo caso, dunque, si otterrebbe un risultato meno favorevole di quelli, appena descritti, ottenibili percorrendo ciascuna delle altre due vie.

In conseguenza di ciò, anche nella subipotesi descritta, è del tutto improbabile, se ci si attenga a un punto di vista esclusivamente razionale, che i coniugi in essa descritti pretendano dall'ordinamento giuridico la legittimazione della clonazione quale mezzo per risolvere i problemi procreativi collegati alla propria condizione di anomalia genetica, e, per effetto di ciò, sembrano mancare le ragioni sulla base delle quali l'ordinamento potrebbe risolversi a legittimare la tecnica della clonazione.

4. La quarta subipotesi da considerare è quella nella quale uno soltanto dei genitori sia portatore di un'anomalia genetica e l'altro sia del tutto sano.

L'eventualità considerata è, evidentemente, la meno grave fra quelle fin qui esaminate. In tale condizione, qualora i due coniugi volessero riprodursi per via naturale, la probabilità che mettano al mondo un figlio portatore dell'alterazione genetica, essendo quest'ultima necessariamente recessiva, sarebbero del 50% ; nel caso, invece, che il genitore sano offra i propri gameti per attivare un processo di procreazione eterologa, esiste la certezza che il figlio

nascituro sia del tutto sano; se poi fosse clonato il nucleo di una cellula del coniuge geneticamente sano, si otterrebbe lo stesso risultato appena descritto. La clonazione, dunque, quanto alla protezione della salute del nascituro, produrrebbe effetti equivalenti a quelli ottenibili attraverso la procreazione eterologa.

Anche in questa subipotesi, dunque, da un punto di vista strettamente genetico, non esisterebbero ragioni per le quali la coppia da essa descritta, dovrebbe, allo scopo di riprodursi, preferire la clonazione a una tecnica riproduttiva diversa, densa essa stessa di problemi, ma considerati comunemente meno acuti di quelli che sarebbero suscitati dalla prima. L'ordinamento giuridico, dunque, da quel medesimo punto di vista, non potrebbe trovare ragioni favorevoli a legittimare la tecnica della clonazione.

iii) Riflessioni intorno alla possibile rilevanza ulteriore dell'atteggiamento soggettivo della coppia di fronte all'eventualità che il nucleo di una cellula adulta di un suo componente venga riprodotto per clonazione.

Fino a qui la considerazione degli aspetti soggettivi della clonazione nel complesso delle ipotesi considerate è stata condotta rinchiudendo rigidamente quegli aspetti nel perimetro delle considerazioni strettamente genetiche.

Sulla base del metodo seguito si sono potute scoprire due situazioni tipiche, quelle nelle quali l'eventuale effettuazione di pratiche di clonazione del nucleo di una cellula adulta del componente sano della coppia produce effetti deteriori rispetto a quelli ottenibili ricorrendo alla procreazione assistita eterologa; e quelle nelle quali l'attivazione di quella medesima ipotetica tecnica riproduttiva produce effetti equivalenti a quelli ottenibili attraverso la procreazione eterologa.

È venuto, inoltre, il momento di esplicitare che l'analisi fin qui condotta, poggia interamente sul presupposto che la coppia in vario modo colpita da anomalie genetiche nelle diverse ipotesi appena considerate, voglia attivamente esplorare tutte le possibilità di prevenire la trasmissione di tali anomalie al futuro figlio e si rifiuti, quindi, per questa e per altre ragioni, di accettare che quest'ultimo venga concepito a costo della sua esposizione certa o altamente probabile a malattie o ad alterazioni genetiche, pure se compensata dalla previsione di intervenire successivamente con la clonazione embrionale nella fase preimpiantatoria del concepimento, e di offrire, in tal modo, all'embrione clonato la possibilità di svilupparsi in condizioni di sicurezza genetica. Se, infatti la coppia si aprisse a quest'ultima eventualità, la complessa ipotesi fino a qui esaminata resterebbe assai impoverita di situazioni e di senso e la si dovrebbe ritenere largamente assorbita entro l'ipotesi di utilizzare la clonazione di embrioni allo scopo di liberarli dalle malattie o dalle alterazioni genetiche che siano state loro trasmesse.

È dunque la specialissima rilevanza dell'atteggiamento di coppia appena messo in luce che induce a soffermarsi ancora su di esso per verificare se, riaccostandolo ai dati genetici che sono stati precedentemente acquisiti, gli si possa accordare una rilevanza maggiore di quella che gli è stata attribuita allorché lo si è esaminato in un contesto di stretta dipendenza dalle indicazioni offerte da quei dati.

Non sembra, tuttavia, che la considerazione dell'atteggiamento personale dei coniugi in vario modo colpiti da anomalie genetiche, nei confronti delle tecniche di procreazione loro ipoteticamente accessibili, possa spingersi fino al punto da far ritenere giustificata una loro eventuale preferenza a riprodursi per clonazione, anche allorquando esistano indicazioni oggettive secondo le quali il ricorso a quella tecnica sarebbe controproducente per la salute del nascituro o produrrebbe, comunque, a carico della medesima, risultati meno favorevoli di quelli che potrebbero ottenersi ricorrendo a pratiche riproduttive diverse. Il discorso fino a qui condotto si regge, infatti, nel suo aspetto essenziale, sull'ipotesi (non condivisa da alcune correnti del pensiero bioetico) che la riproduzione per clonazione possa essere presa problematicamente in considerazione solo allorché essa rappresenti l'unico mezzo o il mezzo più efficace per garantire il diritto inviolabile del nascituro alla salute, cioè, nel caso di specie, il suo diritto a nascere secondo modalità le meno pericolose per essa; e a tale ipotesi appartiene organicamente la persuasione che l'interesse dei genitori geneticamente menomati a riprodursi per clonazione possa acquistare consistenza giuridica in quanto sia essa stessa sorretta dall'obiettivo di tutelare nel miglior modo la salute del nascituro.

Conseguenza di ciò che è stato detto è che la rilevanza autonoma dell'atteggiamento personale dei coniugi nei confronti delle tecniche di procreazione assistita, e, in particolare, nei confronti della clonazione, possa essere considerata, o in situazioni (che peraltro non sono state qui individuate) nelle quali la sua realizzazione comporti sicuramente dei vantaggi per la salute del nascituro, o in quelle fra le situazioni precedentemente esaminate nelle quali essa produca effetti equivalenti a quelli che conseguirebbero all'applicazione di altre tecniche riproduttive.

Se si prende a ragionare sulla base di questa seconda eventualità (l'unica che, in precedenza, si è riusciti a formulare teoricamente), la situazione che si prospetta si presta alle seguenti riflessioni.

Ci si deve, anzitutto, chiedere se, essendo equivalente l'impatto delle pratiche riproduttive concorrenti (procreazione eterologa e clonazione) sulla salute del nascituro, allora la speciale eccedenza che deve riconoscersi alla volontà genitoriale nei riguardi delle indicazioni formulabili su base puramente genetica, possa, nella circostanza, essere tale da far pendere decisivamente l'ago della bilancia dalla parte della clonazione, nel caso che ques'ultima sia la tecnica di riproduzione da essi preferita. Nel sistema delle conside-

razioni fin qui svolte, tuttavia, la risposta deve essere negativa. Se equivalenti, infatti, sono gli effetti prodotti dalle due forme procreative indicate in chiave strettamente genetica, non altrettanto essi lo sono dal punto di vista giuridico. Misurate, infatti, con un metro di quest'ultima natura, nel mentre che la procreazione eterologa, pur eticamente controversa e accoglibile nell'ordinamento giuridico solo a prezzo di correzioni e integrazioni delle regole sulla filiazione che vi si trovano attualmente, non è ritenuta dalle opinioni più diffuse, confliggente con disposizioni costituzionali di principio, il contrario, come si è diffusamente dimostrato, deve dirsi a proposito della procreazione per clonazione. Onde, senza ritornare sulle argomentazioni già svolte, non può che affermarsi, sulla loro base, che la volontà genitoriale, all'interno della situazione considerata, non potrebbe ricevere sostegni dall'ordinamento costituzionale, qualora avesse a pronunciarsi a favore di una forma procreativa come quella per clonazione, la quale, per necessità, ridonderebbe nella violazione di importantissimi diritti costituzionali, umani e di cittadinanza, del nascituro.

Le conclusioni esposte sembrano, dunque, conchiudere nel segno della negazione le riflessioni finora svolte per ordinare la complessità dei problemi che sono emersi analizzando il materiale raccolto entro l'ipotesi che complessivamente li raccoglie. Una parte del CNB non condivide, però, tali conclusioni, considerata la qualità manipolativa e selettiva dei suddetti interventi. Esse meritano, tuttavia, un ulteriore e ultimo collaudo, prima che il discorso che si sta conducendo volga ad altri aspetti del tema «clonazione di esseri umani». Ci si può domandare, infatti, se l'affermazione secondo la quale l'atteggiamento dei coniugi ipoteticamente favorevoli ad avere un figlio per clonazione non potrebbe prevalere sulle ragioni costituzionali che ad esso si oppongono, possa essere integralmente confermata anche allorché quel loro atteggiamento non sia appoggiato su una semplice preferenza soggettiva, ma, invece, si presti ad essere fondato sull'esigenza di tutelare, oltre che la salute del nascituro, anche quella dei coniugi stessi. Essi compaiono, infatti, nell'insieme delle articolazioni dell'ipotesi esaminata, come persone per definizione ammalate o, nell'eventualità più favorevole, portatrici di alterazioni genetiche, di guisa che non appare forzato ipotizzare che possano subire un contraccolpo sulla propria salute fisiopsichica nell'ipotesi che, richiedendo essi l'effettuazione di una clonazione che permetta loro di avere un figlio, questa venga loro preclusa, nonostante la loro condizione di malattia o di anomalia genetica, dall'ordinamento giuridico. Nell'ipotesi prospettata, insomma, l'effettuazione della clonazione, nel mentre che sortirebbe sulla salute del nascituro effetti equivalenti a quelli che discenderebbero dalla procreazione eterologa, sortirebbe, invece, effetti più favorevoli di quelli prodotti da quest'ultima nei riguardi della salute dei futuri genitori.

In questo quadro, dunque, a favore della clonazione militerebbero le ragioni appena esposte, basate sul loro diritto alla salute; in posizione neutrale starebbero le ragioni afferenti alla salute del figlio nascituro; contro la clonazione militerebbero le ragioni giuridiche di principio che sono state più volte esposte.

Che pensare di una prospettazione come quella esposta? In astratto è verosimile congetturare che intorno ad essa potrà aprirsi, in un futuro nel quale ancora non possono fissarsi date, un punto di dibattito fra sostenitori e avversari di ipotetiche pratiche per la clonazione di esseri umani. Il diritto alla salute, infatti, pesa molto allorché lo si ponga su uno dei piatti di una bilancia ideale destinata a misurare la forza delle rispettive ragioni. In concreto, però, se si vanno a controllare le ipotesi particolari nelle quali la procreazione per clonazione produce effetti equivalenti a quelli della procreazione eterologa, può constatarsi che esse sono fra quelle nelle quali la precarietà della condizione di salute dei due coniugi è meno pronunciata. Da un canto, infatti, tale equivalenza di effetti occorre nella quarta delle subipotesi in precedenza individuate, dove entrambi i coniugi sono sani, pur essendo uno di loro portatore di un'anomalia genetica; dall'altro la medesima equivalenza occorre nella seconda alternativa della seconda subipotesi avanti individuata, caratterizzata dalla presenza di un coniuge affetto da malattia genetica e da un coniuge completamente sano.

Nella prima delle situazioni-tipo appena evocate, dunque, sembra che, la presenza di genitori entrambi sani, indebolisca di molto i richiami al diritto alla salute individuale che su di essa volessero elevarsi, essendo da essa enucleabili piuttosto problemi attinenti alla salute collettiva e alla consistenza del pool genetico. Nella seconda situazione-tipo, i problemi relativi alla salute coniugale che possono ipoteticamente prevedersi, certamente più corposi di quelli che affiorano nel caso precedente, è difficile ipotizzare preventivamente se possano riguardare con più alta probabilità il coniuge che resterebbe materialmente estraneo al processo riproduttivo in quanto affetto dalla malattia genetica, o il coniuge sano per il fatto di essere in esso effettivamente coinvolto. È assai difficile, quindi, che il diritto, nella situazione ipotizzata della quale è arduo fissare con sicurezza i contorni, possa schematizzare preventivamente i casi nei quali la sofferenza dei componenti della coppia potrebbe riflettersi, come la situazione-tipo proposta all'esame esigerebbe, in un deterioramento della condizione di malattia del membro affetto dalla malattia genetica. Quella schematizzazione, comunque, per quanto difficile, sembra essere, non di meno, necessaria. Se, infatti, a causa delle difficoltà quasi insormontabili che incontrasse sulla strada che porta ad essa, il diritto rinunciasse all'individuazione preventiva di quei casi, verrebbe meno all'esigenza di preparare la base necessaria a discutere della possibile legittimazione della clonazione di esseri umani e non potrebbe, perciò, dare corso ad

essa. Procedendovi in tale condizione, infatti, esso non farebbe che legalizzare il diritto delle coppie colpite da anomalie genetiche a scegliere liberamente la forma procreativa da esse ritenuta più conveniente, senza alcuna considerazione per la diversità degli effetti giuridici che da ciascuna d'esse potrebbero determinarsi e che, in certi casi, come quello della clonazione, infliggerebbero ferite gravi allo statuto costituzionale del soggetto che dovrebbe nascere.

Cb) La clonazione come tecnica riproduttiva volta a rimediare alla trasmissione di una malattia o di un'alterazione genetica al prodotto del concepimento.

i) L'ipotesi in generale.

L'ipotesi prospettata nel titolo si diversifica notevolmente da quella esaminata in precedenza, caratterizzandosi per due aspetti: e per il fatto che in essa il processo della clonazione non interviene sulla cellula somatica di un individuo (uomo o donna) adulto, ma, invece, su una cellula embrionale; e, ovviamente, per il fatto ulteriore, implicato dal primo, che quel processo si innesta su un processo procreativo diverso, consistente, nella quasi generalità dei casi, in una procreazione in vitro di natura eterologa.

Quanto al quadro teorico nel quale si collocano le questioni giuridiche emergenti da tale ipotetica situazione-tipo, esso presenta insieme a una certa simiglianza con quello esposto in precedenza, anche diversità molto forti e, in definitiva, decisive dallo stesso, le quali nascono, come vedremo, da una dislocazione reciproca del tutto peculiare degli interessi dei soggetti in gioco, la quale conferisce alla clonazione inserita nel contesto tipico che stiamo per esaminare una fisionomia da essa non posseduta in tutti gli altri contesti, generali e particolari, presi fino a qui in considerazione.

ii) Le articolazioni concrete dell'ipotesi generale.

All'interno dell'ipotesi generale che, nei limiti indicati, ci si appresta a esaminare vengono indicate dai biologi due situazioni particolari accomunate dal fatto che in ambedue è presente un embrione che risulta portatore di alterazioni genetiche trasmessegli dai genitori.

Nella prima l'embrione risulta affetto da una malattia mitocondriale trasmessagli dalla madre; in tale situazione si ipotizza la possibilità di intervenire sul prodotto del concepimento nelle prime fasi del suo sviluppo, allorquando le cellule sono ancora totipotenti, prelevando il nucleo sano di una sua cellula con citoplasma geneticamente alterato e trapiantandolo successivamente nell'ovocita di una donatrice con DNA mitocondriale normale. L'ovocita così modificato è destinato a essere impiantato nel grembo della donna sofferente per la malattia genetica descritta.

Nella seconda si ipotizza di intervenire sull'embrione allorché la diagnosi preimpianto abbia rivelato che esso presenta una costituzione genetica «a mosaico», nella quale, cioè, si trovano frammiste cellule normali e cellule portatrici di un'alterazione genetica. In tale contesto è contemplata la possibilità che, per evitare la soppressione dell'intero embrione, si trapianti il nucleo di una sua cellula normale nell'ovocita di una donatrice, progettandosi il successivo impianto dell'ovocita modificato nell'utero della donna nella quale è avvenuto il «concepimento mosaicato».

Nell'una e nell'altra ipotesi, si dà, dunque, vita a un processo che potrebbe chiamarsi di «clonazione indiretta» o «mediata», nel quale quest'ultima, come accennato all'inizio, si trova in rapporto di dipendenza necessaria da una pratica riproduttiva di forma diversa.

iii) Le ragioni del ricorso alla clonazione embrionale, o indiretta. Il paradosso della clonazione umana.

Quali sono le ragioni che spingono a mettere in moto un processo così complesso? Perché, se si vuole ricorrere alla riproduzione per clonazione, non si clona direttamente una cellula somatica del genitore geneticamente sano? Si tratta di domande che salgono subito alla mente dei non biologi e alle quali, in vista dell'assunzione delle situazioni descritte in una riflessione giuridica esauriente, non si può mancare di tentare di offrire una risposta.

La prima ragione per la quale si percorre la via complicata poco avanti descritta risiede presumibilmente nella speranza dei genitori e dei sanitari che sia possibile evitare l'esperimento di clonazione. Allorché, infatti, sussista un alto rischio, ma non la certezza, di trasmissione della malattia o dell'alterazione genetica genitoriale al prodotto del concepimento, allora non è illogico che si tenti di ottenere la procreazione percorrendo strade meno impervie di quella rappresentata da quell'esperimento. Quest'ultimo, dunque, costituirebbe il seguito, probabile, ma non necessario, del processo di riproduzione sessuata e vi si dovrebbe ricorrere soltanto nel caso in cui quest'ultimo abbia dato vita a un embrione geneticamente alterato. La ragione addotta, tuttavia, non vale nel caso in cui, anziché esservi il rischio, esiste la certezza che la malattia genetica di uno o di entrambi i genitori dovrà trasmettersi al figlio concepito attraverso una qualsiasi tecnica di riproduzione, sessuale, o anche semplicemente sessuata. In questo caso, in cui manca la speranza di procreare un embrione sano, perchè innestare la clonazione su quest'ultimo, anziché clonare direttamente la cellula adulta del genitore sano?

La risposta a questa domanda porta direttamente alla ragione decisiva per la quale, in entrambe le situazioni descritte, si sceglie di innestare la pratica riproduttiva asessuata della clonazione su una precedente pratica riproduttiva sessuata. Essa risiede nel fatto che, clonando la cellula geneticamente non alterata di un embrione che in altre sue componenti cellulari, risulta,

invece, alterato, si agisce in modo coerente con la possibilità di dar vita a un individuo umano il cui patrimonio genetico deriva, non da un solo genitore, ma da entrambi. Innestata nel processo procreativo più ampio già descritto, infatti, la clonazione mutua dall'embrione il carattere di biparentalità che gli è impresso dalla procreazione sessuata, dando così vita, in presenza di situazioni di malattia come quelle esaminate, a un individuo strutturato geneticamente in modo duplice, anziché nel modo semplice che caratterizza gli individui procreati per mezzo della clonazione uniparentale, cioè della clonazione delle cellule adulte del genitore sano. Viene, in tal modo, alla luce quello che potrebbe essere denominato come «il paradosso della clonazione»: operata su individui sani essa, per la sua necessaria uniparentalità, si imbatte necessariamente in tutte le obiezioni di principio che sono state a lungo esaminate in precedenza; operata su individui colpiti da alterazioni genetiche parziali sui quali sia stato tentato un processo di procreazione sessuata, essa presenta, invece, caratteri che sembrano rimetterla in accordo con quegli stessi principi costituzionali che si ergono a ostacolare la legittimazione dell'altra.

iiii) Osservazioni giuridiche a mò di conclusione.

Considerata nella sua utilizzabilità in relazione alle due ultime situazioni prospettate, dunque, la tecnica della clonazione nell'uomo sembra toccare il suo massimo livello di accettabilità. Da un lato essa, infatti, soddisfa il diritto dei genitori ad avere un figlio emancipandosi dalla situazione di malattia o di alterazione genetica nella quale versano; dall'altro essa può realizzarsi assicurando al soggetto clonato il rispetto di due suoi diritti «inviolabili»: quello all'identità-diversità fisica, nella forma specifica del diritto alla doppia derivazione del proprio patrimonio genetico e quello alla salute, nella forma specifica del diritto ad essere generato in un modo che sicuramente garantisce la propria sanità fisiopsichica, anziché in un modo che altrettanto sicuramente la compromette. Si può, quindi, senz'altro affermare che in nessun'altra delle varie situazioni esaminate è possibile constatare un equilibrio altrettanto pronunciato fra le situazioni contrapposte di coloro che domandano la clonazione e di colui che la subisce come quello che si viene a realizzare all'interno delle due situazioni particolari che danno corpo all'ipotesi generale che, per ultima, si è qui cercato di analizzare.

Un'affermazione come questa appare difficilmente confutabile. Essa non intende, tuttavia, trascurare e tanto meno escludere, che osservazioni di natura etica contrarie all'utilizzabilità della clonazione anche nelle situazioni indicate, possano essere avanzate. Non è difficile immaginare, infatti, che esse potrebbero colpire l'una e l'altra delle fasi attraverso le quali passa il processo procreativo in tali situazioni.

La prima di tali fasi, svolgendosi, come si è detto, verosimilmente nella forma della procreazione assistita di natura eterologa, si esporrà alle critiche che a tale forma procreativa vengono rivolte, come è noto, ad opera di larghi settori della riflessione bioetica.

Quanto alla seconda fase, quella nella quale si compie la pratica clonativa, essa si espone alla critica che imputa ad essa di potersi realizzare, in entrambi i casi che si sono esaminati, solo attraverso l'attivazione di un processo ritenuto da alcuni di selezione embrionale, in quanto passa attraverso la soppressione di cellule allo stato di totipotenza che potrebbero svilupparsi in uno o più individui umani. Sia nel caso della malattia mitocondriale della madre, infatti, sia in quello del figlio che abbia da lei ereditato una costituzione genetica «a mosaico», il trapianto del nucleo geneticamente sano dell'embrione nell'ovocita della donatrice, implica per necessità la soppressione del citoplasma geneticamente alterato, nell'un caso, e la soppressione delle cellule alterate del mosaico (insieme verosimilmente a talune delle cellule sane), nell'altro.

È chiaro che le obiezioni ipotizzate non possono essere discusse sul loro stesso piano entro una riflessione di carattere giuridico, quand'anche densa di implicazioni di natura etica e che di esse è specialmente la seconda a incrociarsi con il tema che è stato esaminato. Relativamente ad essa può osservarsi che laddove l'intreccio delle cellule sane con quelle geneticamente alterate sia destinato a comporsi in un individuo umano dotato di un patrimonio genetico sicuramente menomato, allora, allorché la selezione embrionaria si compia nella fase del preimpianto, può dirsi che l'impatto della controindicazione etica ricordata, risulti, se non del tutto, almeno in parte neutralizzato.

Peraltro il processo ora descritto anzichè come selezione embrionale può essere interpretato alla stregua di un intervento di micro-chirurgia o di micro-manipolazione finalizzato, non a sopprimere embrioni malati per far sopravvivere embrioni sani, ma a curare un unico embrione gravemente malato attraverso una tecnica ardita e di avanguardia, la quale per la sua finalità terapeutica dovrebbe essere bioeticamente considerata, non tanto meramente lecita, quanto carica di valore positivo. Una parte del CNB non condivide però, tali conclusioni considerata la qualità manipolativa e selettiva dei suddetti interventi.

Su un piano più generico, e di mera constatazione dell'esistente, può inoltre osservarsi che, alla luce dell'esperienza di sviluppo degli ordinamenti giuridici occidentali, questi tendono a considerare le risposte, negativa e positiva, alle obiezioni appena considerate come ugualmente compatibili con la struttura dei principi liberal-democratici dai quali sono intessuti.

Infine una notazione conclusiva. La riflessione appena svolta, pur essendo forse la prima o fra le prime a elaborare giuridicamente con una certa compiutezza il tema della clonazione nell'uomo, nasce, proprio per ciò, «inattua-

le», al pari delle riflessioni che, del tutto all'opposto, nascono in ritardo sui tempi. La clonazione nell'uomo, infatti, nel momento in cui la si sta discutendo, costituisce una pratica che, dal punto di vista tecnico non è ancora operativa, e forse è lontana dall'esserlo; dal punto di vista generale, non è in grado di indicare ragioni capaci di giustificarla; dal punto di vista giuridico si mostra in conflitto con i diritti e i principi costituzionali che sono stati indicati.

Ciò nonostante sarebbe forse troppo avere a scusarsi per averla intrapresa. L'occasione, infatti, non solo ha permesso di cominciare l'esplorazione della sua faccia non demoniaca, ma ha stimolato l'avvio di una preparazione razionale all'avvento di un fenomeno che fino a ieri sembrava appartenere al mondo della fantascienza e che, un certo giorno dell'anno che corre (il 1997), abbiamo creduto di poter trovare dietro l'uscio di casa, già domesticato dai supertecnici, e bell' e pronto per essere usato.

Sintesi del lavoro.

Nella prima parte (paragrafi 1-3, pp. 1-7) si afferma che la clonazione interessa il diritto in quanto sia il risultato di un'attività volta direttamente a volerla (par. 1); si constata che gli ordinamenti giuridici positivi, e così le prese di posizione di vari organi internazionali o sovranazionali, anche se fra loro molto diversi, manifestano una comune valutazione negativa riguardo alla possibilità di inserirla fra le tecniche riproduttive (par. 2); si analizzano ed espongono le ragioni di questa comune valutazione negativa (par. 3).

Nella parte centrale (par. 4, pp. 7-18) si individuano le situazioni giuridiche soggettive facenti capo a colui o coloro che chiedono la clonazione e, diffusamente, quelle che costituzionalmente dovrebbero essere garantite al clonato. Alle prime, in tesi generale, non sembra potersi attribuire valenza costituzionale; alle seconde deve, invece, attribuirsi la qualità di diritti inviolabili, i quali, se la clonazione fosse effettivamente attuata verrebbero necessariamente violati. Si mostra anche, nella parte conclusiva, come la clonazione, in quanto «istituto futuribile dell'ordinamento» si porrebbe in contrasto con i due principi cardinali del medesimo, quello di uguaglianza e quello di libertà, visto quest'ultimo sempre più spesso dalla prospettiva della dignità umana che di esso sembra costituire il genuino fondamento.

Nella parte conclusiva, infine, (par. 5, pp. 19-39) viene discussa la possibilità che la tecnica della clonazione, deprivata di giustificazioni in tesi generale, possa ritrovarle se la si utilizzi in situazioni particolari nelle quali rappresenterebbe il mezzo per raggiungere scopi variamente collegati alla tutela della salute (si parla in questi casi di clonazione indiretta), e cioè: per combattere la condizione di sterilità, in particolare quella assoluta, della coppia eterosessuale adulta (pp. 20-26); per prevenire la trasmissione di malattie o di alterazioni genetiche al prodotto del concepimento (pp. 26-35); per rimediare alla trasmissione a quest'ultimo, di malattie o di alterazioni genetiche (pp. 35-39).

5.3 Riflessioni sulla clonazione umana nel contesto dell'artificialità procreativa.

L'ipotesi della clonazione di un essere umano nata dall'esperimento di Edimburgo ha difficoltà ad entrare nell'ordine di idee in cui si è più abituati a muoversi, confuta la distinzione concettuale fondata sulla discriminazione funzionale delle cellule somatiche e delle cellule germinali, crea un immaginario che per gli sviluppi imprevedibili della ricerca e delle sue possibili applicazioni allarma gli scienziati stessi. Per un inquadramento razionale del problema in questo documento sono stati scelti degli argomenti ritenuti scientificamente importanti, e ad essi è stato associato un glossario i primi per un inquadramento razionale del problema ed il secondo per evitare che il linguaggio si presti ad interpretazioni equivoche, per renderlo il più possibile rigoroso e preciso. Può esserle utile aggiungere qualche riflessione generale, epistemologica, che si addice al pensiero bioetico.

La bioetica collega le conquiste della scienza sull'uomo all'etica dei comportamenti per le loro applicazioni ed all'ordinamento biogiuridico per stabilire norme di comportamento condivise: questo collegamento ha per indiscutibile fondamento la riflessione epistemologica. Questa non si deve considerare solo impegno degli scienziati, ma anche, a livelli diversi di elaborazione culturale, della gente cosiddetta comune. Anche le persone comuni, che alla scienza si rivolgono per la cura della salute, provano il bisogno di pensare sul significato e le applicazioni delle conquiste scientifiche e tecniche in cui si sentono più o meno emotivamente coinvolte. È un dovere bioetico comprenderlo e cercare di aiutare a soddisfarlo.

L'ipotesi della clonazione è l'espressione estrema dell'idea, ormai diffusa nella cultura generale, di inserire elementi di artificialità nella fase procreativa del ciclo vitale dell'uomo, concretamente di creare un momento di artificialità medica nel processo che fa venire alla luce un bambino. È uno dei problemi più complessi sollevati dai grandi progressi della medicina, che per la molteplicità dei suoi aspetti offre alla riflessione un intreccio non semplificabile di pensieri. Sono pensieri sui vissuti dell'artificialità procreativa in generale, su come le persone vivono e su come gli esperti praticano la coltivazione in vitro, su cosa può comportare il concepimento e lo svolgersi delle primissime fasi dello sviluppo, indifferenziate, in un mezzo artificiale, sul concepimento per fusione di una cellula somatica con una cellula sessuale, sulla prudenza nel prospettare possibilità future, su come coinvolgere le persone nei progressi della medicina, sui rischi sempre presenti di indurre bisogni.

La riflessione, peraltro in linea con il dibattito sulla complessità e l'oggettività della conoscenza scientifica, può essere quindi condotta sulla diversità degli osservatori e degli approcci al problema, sui livelli di descrizione delle diverse discipline scientifiche, su quant'è l'effettiva comunicazione tra

di essi, l'impegno ad integrarli. L'intento è perciò quello di opporsi alla tentazione di ridurre le descrizioni scientifiche a relazioni soltanto lineari unidirezionali, correndo il rischio del semplicismo. La riflessione è anche sul rapporto tra le conoscenze che si moltiplicano e le esperienze che si fanno operando nella quotidianità. È questo un punto essenziale per il confronto tra culture diverse, non solo scientifiche, e per il diffondersi delle conoscenze scientifiche nella cultura generale. La scienza dell'uomo opera nella complessità del sistema delle relazioni umane. Importante è perciò anche la riflessione sul linguaggio, su quanto questo deve e può essere rigoroso e preciso quando descrive fenomeni ed eventi umani, naturali o prodotti dall'uomo stesso. Il linguaggio deve certamente collegare la rigorosità del pensiero alla precisione delle parole e le parole alla descrizione dei fatti, ma non può ignorare gli aloni, le ambiguità che circondano i fatti umani, i limiti della loro descrivibilità scientifica, in quanto espressioni della cultura della gente comune, della «psicologia culturale» popolare.

Gli aloni e le ambiguità sono delle forme di vita delle persone, sono vissuti, problemi esistenziali, interrogativi sul vivere tra scienza e natura, incertezze e possibili sofferenze, che solo linguaggi individuali e complessi riescono ad esprimere.

È indiscutibile il rilievo che in questo quadro concettuale assume la epistemologia come pensiero critico sulla natura e sui limiti della conoscenza scientifica e, per il problema dell'artificialità procreativa in particolare, l'epistemologia genetica che riguarda la genesi della conoscenza nell'uomo. La concezione di epistemologia genetica è derivata dallo studio dello sviluppo cognitivo del bambino da quando viene alla luce, ma ha lasciato un'impronta nel pensiero epistemologico in generale. Approfondendo il rapporto tra biologia e conoscenza essa pone il problema della conoscenza nel cuore stesso del problema della vita.

Tra dominio materiale e dominio concettuale dell'investigazione sull'uomo bisogna distinguere l'epistemologia interna, del mondo scientifico, dall'epistemologia derivata, che considera i contributi che le congetture, le ipotesi, le teorie, i programmi di ricerca scientifici apportano direttamente ai problemi epistemologici e gnoseologici, quindi anche gli effetti prodotti nella cultura delle persone.

Non è ignorabile questa epistemologia quando si è convinti che l'operare della scienza sull'uomo non può essere avulso dal sistema delle relazioni umane e si riflette su cosa potrebbe comportare una modifica delle condizioni prevalenti nell'ambiente in cui ha inizio la fase procreativa del ciclo vitale dell'uomo.

L'epistemologia di chi pratica la fecondazione artificiale e domani potrebbe praticare la clonazione non è come quella del biologo puro che si

limita alla descrizione di dati biologici. I dati biologici sono la «sorgente» di un soggetto: descritti in uno zigote umano che si forma ed inizia il suo sviluppo in un mezzo artificiale segnano l'avvio di un processo complesso di differenziazione cellulare, di organi e funzioni e di sviluppo cognitivo. Con la fecondazione in vitro e trasferimento dell'embrione in utero ed ipoteticamente con le tecniche di clonazione l'essere umano che viene o potrebbe venire al mondo e di cui si descrivono gli iniziali eventi biologici è potenzialmente un soggetto di conoscenza. Gli interrogativi sul suo futuro possono essere molti. Sembra di poter escludere influenze dirette della pratica della fecondazione in vitro, si deve tuttavia rilevare che i controlli sulle condizioni del bambino che viene alla luce e sul suo sviluppo post-natale non sono sufficientemente ampi e prolungati nel tempo, per cui si raccomanda internazionalmente una accurata raccolta di dati anche con adeguati follow-up. Per l'ipotesi della clonazione gli interrogativi non possono oggi avere una risposta. Quello che oggi si sa, è che il bambino che verrebbe alla luce avrebbe il DNA nucleare di una cellula somatica ed il DNA mitocondriale dell'ovocita denucleato e possibilmente della cellula somatica usata nella fusione. Ci sarebbe l'incognita riguardo la complessa rete di rapporti e scambi di segnali tra DNA nucleare e componenti citoplasmatiche ed all'operare di fattori epigenetici durante le prime fasi di sviluppo, nonché riguardo l'imprinting materno o paterno cancellato dalla riprogrammazione del nucleo. Si possono certamente fare considerazioni filosofiche, etiche, psicologiche, giuridiche e scientifiche di vario genere, proiezioni nel futuro e letteratura fantasiosa sul far nascere un bambino copia di un'altra persona, del padre, di un fratello condannato a morire che si vorrebbe riprodurre, di chissà quale altra persona, ma per ora la realtà è quella di uno sconvolgimento biologico con effetti quantomeno imprevedibili.

Sono diversi i modi di pensare ad ipotesi di clonazione nell'ambito dell'artificialità procreativa. Sono quelli degli scienziati che giustamente si preoccupano che una limitazione delle ricerche ostacoli il progresso scientifico, che si prospettano i benefici che potrebbero portare all'uomo, al miglioramento della diagnostica e della terapia di difetti congeniti e di certe malattie e della pratica del trapianto; di coloro che a vario titolo diffondono le novità della scienza; delle coppie che con fiducia si affidano alla medicina per essere aiutate a procreare e che domani potrebbero accettare anche la soluzione della clonazione, e sono dei medici che si trovano in situazioni di scegliere e decidere l'applicazione dell'artificialità e potrebbero trovarsi in altre sempre più complesse e cariche di problemi. L'obiettivo del medico è sempre quello di prendersi cura della salute, non solo fisica delle persone, di scegliere e decidere tra possibilità diverse relativamente all'essere dell'uomo.

La riflessione si estende naturalmente alla generatività che, come si è ricordato in un precedente documento di questo Comitato, è indicatore significativo di come l'individuo va incontro ed elabora i differenti stadi evolutivi della scala epigenetica dello sviluppo. La nascita è fenomeno biologico e relazionale, il concepimento biologico è preceduto se programmato, ed accompagnato se accidentale ma non rifiutato, dall'immaginario del bambino che verrà alla luce. La nascita è anche mentale, il bambino nasce anche dagli stati mentali dei genitori, è una realtà intersoggettiva, una forma di vita che i genitori esprimono con i loro personali giochi di linguaggio. In gravidanza la donna ha una rappresentazione di sé come madre ed a livello intrapsichico avvia il processo di identificazione con l'essere concepito e di attaccamento, processo che è favorito dal coinvolgimento del padre. Madre e padre coinvolti elaborano fantasie sul bambino che attendono di vedere, reale, alla luce. Non si hanno ancora elementi sufficienti per rispondere all'interrogativo su come la nascita mentale può combinarsi con l'artificialità procreativa, (a cominciare dal processo stesso di fecondazione in vitro che nella clonazione corrisponderebbe alla fusione di una cellula somatica con una cellula sessuale), su come possono essere i vissuti del far venire al mondo un bambino così concepito, su quanto questi vissuti possono avere influenza sulle relazioni che, venuto alla luce, si instaurano con lui durante lo sviluppo. Anche per gli aspetti relazionali dell'allevamento, oltre che per le condizioni fisiche del bambino, sono in ogni caso raccomandabili controlli nel tempo. L'interrogativo può essere poco consono alle capacità umane di adattamento all'artificialità dei genitori, all'artificialità procreativa, delle famiglie alla situazione relazionale che potrebbe essere creata dall'artificialità. Potrebbe essere inconsistente, ma non può essere ignorato, e se non ignorato rimosso, anche perché dà un'impronta al modo di essere e di pensare di coloro che praticano l'artificialità, al modo di instaurare relazioni con le persone che ad essi si affidano per procreare. Per ora è solo fantasia riflettere sulle capacità di adattamento umano all'idea di clonare un individuo intero, adattamento non paragonabile a quello che si determina per altre forme di artificialità procreativa, su come la nascita mentale possa manifestarsi in un bambino generato con l'idea di renderlo simile ad un'altra persona, di sottrarlo alle leggi della probabilità di realizzare un'identità genetica, di limitargli il diritto all'ignoranza del suo futuro.

Forse, di fronte agli stravolgenti progressi della scienza, si potrebbe sollevare un interrogativo di fondo, sui limiti della ricerca sull'uomo, soggetto biologico e di conoscenza ed essere relazionale, della ricerca che dal livello organismico differenziato si spinge verso la sorgente indifferenziata della vita di un individuo, sorgente che contiene la potenzialità del suo sviluppo, quindi su quanto, sotto la spinta della ricerca, può essere rimossa quella che è stata chiamata umiltà epistemologica e della valutazione.

GLOSSARIO

Aneuploidia: costituzione cromosomica diversa dalla costituzione normale (diploide nell'uomo) per perdita o aggiunta di cromosomi.

Aploide: dotato di una sola copia di ciascun cromosoma.

Cellule autologhe: cellule appartenenti allo stesso individuo (pluricellulare) dal quale sono state prelevate.

Cellule germinali: cellule della linea germinale (vedi).

Cellule somatiche: tutte le cellule che formano un individuo ad esclusione delle cellule della linea germinale.

Cellule staminali: cellule indifferenziate che hanno la capacità di dare origine ad uno o più tipi cellulari dei tessuti di un organismo pluricellulare.

Ciclo cellulare: insieme degli eventi che si succedono tra due divisioni cellulari. L'intero periodo che intercorre tra esse è suddivisibile in diverse fasi: fase M, durante la quale si verifica la distribuzione nelle due cellule figlie dei cromosomi, il cui numero è mantenuto costante nella *mitosi*, propria delle cellule somatiche ed è ridotto a metà nella *meiosi*, propria delle cellule produttrici dei gameti; G1 che precede la biosintesi del DNA; S, corrispondente alla fase durante la quale viene replicato il DNA; G2, che è compresa tra le fasi S ed M del ciclo successivo. Go= fase di quiescenza moltiplicativa; in questa fase la cellula (considerata «fuori ciclo») può andare incontro a processi di differenziazione e/o di riprogrammazione.

Clone: Insieme di individui prodotti per clonazione (vedi). A meno di mutazioni che danno inizio a nuovi cloni, gli individui della progenie sono geneticamente identici tra loro ed all'individuo parentale, come pure ai propri discendenti. Nel linguaggio corrente si usa frequentemente il termine clone per definire il singolo individuo clonato.

Clonale: che ha le proprietà di un clone o presenta le caratteristiche di un processo di clonazione (vedi).

Clonazione: processo moltiplicativo che può avvenire spontaneamente per via asessuata in microorganismi, in cellule separate o in organismi pluricellulari, oppure può essere ottenuto artificialmente con diverse metodiche volte ad ottenere la produzione di un insieme di copie identiche di molecole, cellule o organismi.

1) Clonazione (o clonaggio) molecolare: l'impiego delle tecniche del DNA ricombinante per inserire una specifica sequenza di DNA in un opportuno vettore allo scopo di ottenerne la propagazione in numerose copie attraverso l'amplificazione clonale delle cellule in cui tale vettore è stato inserito.

2) Produzione di popolazioni di microorganismi o di cellule di organismi pluricellulari coltivate *in vitro*, in genere sotto forma di colonie, a partire da un unico capostipite.

3) Nel caso di organismi a riproduzione asessuata il processo consiste nella generazione di uno o più individui con patrimonio genetico identico ad un solo individuo parentale riconducibile allo zigote iniziale, prodotto dall'unione tra i gameti maschile e femminile dei due genitori. Organismi geneticamente identici possono essere prodotti per scissione, limitatamente alle prime fasi dello sviluppo negli animali quando le cellule sono totipotenti (gemelli monoovulari identici o monozigotici), (vedi), e in tutte le fasi dello sviluppo nelle piante (talee); o per trapianto nucleare, virtualmente senza limitazioni, dopo gli ultimi esperimenti sulla clonazione nei mammiferi. Nel caso del trapianto nucleare (vedi) l'identità riguarda il solo patrimonio genetico nucleare.

DNA ricombinante (tecniche del): insieme di tecniche che permettono di resecare con precisione segmenti di DNA dal genoma di un organismo e di inserirli nel DNA di cellule o di organismi anche di specie diversa, ottenendone la replicazione.

Diploide: organismo dotato di due copie omologhe di ciascun cromosoma.

Espressione genica: il processo attraverso il quale una sequenza genica dirige la sintesi di una proteina. I principali passi del processo sono la trascrizione della sequenza nucleotidica del DNA in quella dell'RNA messaggero e la traduzione di quest'ultima nella sequenza aminoacidica della proteina codificata dal gene.

Eucariote: un organismo composto da una o più cellule dotate di un nucleo ben definito, delimitato dalla membrana nucleare.

Fusione cellulare: fenomeno spontaneo o inducibile con mezzi fisici (scariche elettriche), chimici (sostanze fusogene) o con agenti biologici (virus), che ha come risultato la riunione entro uno stesso citoplasma di due o più nuclei della stessa specie o anche di specie diverse.

Gamete: cellula specializzata aploide che si unisce ad un gamete del sesso opposto per formare uno zigote diploide; nei mammiferi, cellula-uovo e spermatozoo.

Gemelli monozigotici (o gemelli monoovulari identici): individui originati da un singolo zigote per scissione embrionale (vedi).

Genotipo: la costituzione genetica di un individuo.

Linea germinale: gameti e cellule da cui essi originano.

Linea somatica: vedi cellule somatiche.

Linee cellulari differenziate: popolazioni di cellule in coltura che presentano i caratteri specifici di un tessuto specializzato di un organismo pluricellulare.

Meiosi: particolare tipo di divisione cellulare che si verifica nella linea germinale degli organismi a riproduzione sessuata, in cui, a partire da precursori diploidi, si formano gameti contenenti un corredo cromosomico aploide. Nel dimezzamento del numero dei cromosomi, per ciascuno di essi può essere scelto a caso il cromosoma di origine paterna o materna.

Metafase: stadio intermedio della mitosi durante il quale i cromosomi si allineano sul piano equatoriale della cellula.

Mitocondrio: organulo cellulare presente nel citoplasma degli eucarioti provvisto di un proprio cromosoma e deputato a funzioni connesse con le trasformazioni energetiche.

Mitosi: processo di divisione cellulare, suddiviso in cinque stadi (profase, prometafase, metafase, anafase e telofase) attraverso il quale una cellula si duplica dando luogo a due cellule figlie con lo stesso corredo cromosomico.

Procariote: Microorganismo in cui il materiale cromosomico non è organizzato in nucleo vero e proprio, delimitato da un involucro.

Scissione embrionale: suddivisione di un embrione allo stadio di cellule totipotenti.

Totipotenza: capacità di una cellula di procedere attraverso tutti gli stadi dello sviluppo e di produrre quindi un individuo adulto completo.

Transgenico: organismo superiore nella cui linea germinale è stato inserito un segmento di DNA esogeno.

Trapianto nucleare: inserimento del nucleo diploide di una cellula somatica o di una cellula embrionale in una cellula uovo privata del proprio nucleo.

Variabilità genetica: coesistenza in una popolazione di genotipi diversi.

Zigote: cellula formata dalla fusione di due gameti di sesso opposto, che dividendosi mitoticamente può svilupparsi in un organismo diploide completo.

BIBLIOGRAFIA

ALBANESE F., *Diritti dell'uomo e genetica.* Enc. Giur. Treccani, vol. XI.

BAKWIN H., *Loneliness in infants.* Am.I.Dis. Children, 63:40, 1942.

BARTOLOMEI F., *La dignità umana come concetto e valore costituzionale.* Torino, 1987.

BLAKE SLEE S., *Making Baby Smart: Words Are The Way.* The Herald Tribune, 18 Marzo 1977.

BONCINELLI E., *Clonazione: una parola gravida di sensi oscuri.* K.O.S., 140: 28-31 maggio, 1997.

BOWLBY J., *Maternal care and Mental Health.* 2nd Ed. World Health Organization, Trad, It. *Cure materne e salute mentale.* Pubbl. Organiz. Mond. Sanità, 1952.

BRIGGS R., KING T.J. (1952), *Transplantation of living cell nuclei from blastula cells into enuclated frogs eggs.* Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 38:455-463.

BRUNERY, *La ricerca del significato.* Ed, Bollati-Boringhieri, Torino, 1992.

CAMPBELL K.H.S., MC WHIR J., RITCHIE W.A. AND J. WILMUT (....), *Sheeps cloned by nuclear transfer from a cultered cell line.* Nature: 64-66.

CERUTI M., *La danza che crea.* Ed, Feltrinelli, 1989.

CERUTI M., *Evoluzione e cognizione nell'epistemologia genetica.* Rivista di Psicologia Ed. Poligraf. p. 47, n. 1, 1989.

Comité Consultatif national d'éthique pour le sciences de la Vie et de la Santè - Avis n. 54: Reponse au President de la Republique au sujet du clonage reproductif. 22 avril 1997, INSERM, PARIS Cedex 15, in particolare Cap. III «*Consideration juridiques*» pag. 32. Science, Technology in Congress: President's Commission Issues Clonig Recomandations, July 1997.

Comitato Nazionale per la Bioetica, *Venire al mondo.* 15 dicembre 1995.

COMPORTI M., *Ingegneria genetica e diritto: profili costituzionalistici e civilistici,* in Atti del XXXV Congresso dei giuristi cattolici italiani sul tema «Manipolazioni genetiche e diritto» Roma, 1984.

DE VONDERWEID U., *Novità, attualità e problemi di attualità in neonatologia, Il caso della fecondazione artificiale.* Rivista italiana di Pediatria p. 188, n. 2, 1997.

DULBECCO R., RANIERI P., VEZZONI P., LUCCHIN F., BROVEDANI E. e FARIELLO R. (...), *Clonazione: problemi etici e prospettive scientifiche. Incontro alle frontiere della Scienza organizzato dall'Istituto di Tecnologie Biomediche Avanzate del CNR.* L. Scienze S.p.A. Editore.

ERIKSON E., *Infanzia e Società*. Ed. Armando, Roma, 1987.

FIORI A., E SGRECCIA E., *La clonazione*. Medicina e Morale, 2:229-239.

GADDINI E., *Se e come sono cambiati i nostri pazienti fino ai nostri giorni «Scritti»* (1953-1985). Cortina Ed. Milano 1989 p. 648, nota p. 648.

GADDINI R., *Dal Biologico al Mentale*. Lombardi Editore, Roma pagg. 9, 23, 103, 1984.

GURDON J.B., LASKEY R.A. and REEVES O.R., *The developmental capacity of nuclei transplanted from keratinized skin cells of adult frogs (1975)*. J. Embryol. exp. Morph., 34:93-112, 1975.

HALL J.I., ENGEL D., GINDOFF P.R., MUTTLE G.L. STILLMANN R.J., *Cloning of Human polyploid embryos using an artificial zona pellucida*. American Fertility Society's Annual Meeting, Montreal, October 1993.

JONES H.W., EDWARDS R.G., SCIDEL G.E. (1994), *On attempts at cloning in the human. Fertility and Sterility*, 61 (3): 423-426.

KNOPPERS B., *Cloning: An International Comparative perspective*. National Bioethics Advisory Commission, April 1977.

KOLBERG R., *Human embryo cloning reported*. Science, 262:652-653, 1993.

MARX J.L., *Cloning sheeps and cattle embryos*. Science, 1988: 463-464.

MC LAREN A., *Ethical Aspects of cloning techniques*. Opinion requested by the European Commission 28 febbraio 1997.

MC LAREN A. *Methods and success of nuclear transplantation in mammalian*. Nature, 309:671-672, 1984.

National Bioetichs Advisory Commission: *Cloning Human Beings Rockwille*. MARYLAND, June 1977 p. 1-110. In particolare LORI A.: *Legal and falery consideration* pp. 87.

OVIDIO, *Le Metamorfosi*. Cap. III Nicola Zanichelli. Ed. Bologna, 1956, pagg. 119-129.

PIAGET Y., *Biologia e conoscenza*. Ed. Einaudi, Torino, 1983.

PIAGET Y., *Introduction à l'épistomologie genetique*. (II^{a} Ed.) Emme, Milano 1973.

Parlamento Europeo, Risoluzione del 16-17 Giugno 1977.

PLATTNER G.R., *Interdiction du clonage d'êtres humains*. Ass. Parlamentare Consiglio d'Europa, doc. 7895 del 5 settembre 1997.

PRATHER R.S. (1996), *Progress in cloning embryos from domesticated livesstock*, 1996, 38-43.

SCALABRINI SPADEA M., *Il diritto internazionale dei diritti dell'uomo di fronte ai nuovi problemi della medicina*, in Atti del XXXV Congresso dei giuristi cattolici italiani sul tema «Manipolazioni genetiche e diritto», Roma, 1984.

SCHWIMMER M., *Projet de Protocole additionel à la Convention sur le droits de l'homme e la biotecnologie portant interdiction du clonage d'êtres humains.* Ass. Parlamentare Consiglio d'Europa 12 settembre 1997, doc. 7906.

SGARAMELLA V., *Enciclopedia Italiana Treccani.* V. appendice E.I., I vol. A-D. pp. 662-664, 1997.

SPITZ R., *Hospitalism. An inquiry Into the Genesis of Psychiatric conditions in Early Childhood. The Psychoanalytic Study of the Child.* Vol. I, New York, pag. 53, 1945.

WADMAN M., *Cloning for research «Should be allowed».* Nature vol. 388, pag. 6, July 1977.

WALLACE D.C., *Mitochondrial DNA variation in human evolution, degenerative disease and aging.* AM. J. Hum. Genet., 57:201-223, 1995.

WILLADSEN S.M., *Nuclear transplantation in sheeps embryos.* Nature, 320:63-65, 1986.

WILMUT J., SCHNIEKE A.E., J. MC WHIR, KIND A.J. and CAMPBELL K.H.S., *Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cell.* Nature, 383:810-813, 1997.

WINNICOTT D.W. *Primitive emotional development,* In *«Through Paediatrics to Psychoanalysis».* Tavistock Publ., pag. 149, 1958.

MEMBRI DEL COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA

Prof. Francesco D'Agostino
Presidente
Ordinario di Filosofia del Diritto

Prof. Adriano Bompiani
Presidente Onorario
Ordinario di Clinica ostetrica
e ginecologica

Prof. Adriano Ossicini
Presidente Onorario
Ordinario di Psicologia

Prof. Angelo Fiori
Vice Presidente
Ordinario di Medicina legale

Prof. Evandro Agazzi
Ordinario di Filosofia della Scienza

Cons. Livia Barberio Corsetti
Consigliere di Stato

Prof. Mauro Barni
Ordinario di Medicina legale

Prof. Giuseppe Benagiano
Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità

Prof. Paolo Benciolini
Ordinario di Medicina legale

Prof. Lucio Bianco
Presidente del Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Prof. Vincenzo Cappelletti
Ordinario di Storia della Scienza

Prof. Paolo Cattorini
Associato di Bioetica

Prof. Giovanni Chieffi
Ordinario di Biologia generale

Prof.ssa Isabella Maria Coghi
Associato di Endocrinologia
ginecologica

Prof. Mario Condorelli
Presidente del Consiglio Superiore di Sanità

Prof. Giuseppe Dalla Torre
Ordinario di Diritto ecclesiastico

Prof. Vittorio Danesino
Ordinario di Clinica ostetrica
e ginecologica

Prof. Luigi De Carli
Ordinario di Genetica

Prof. Luigi De Cecco
Ordinario di Clinica ostetrica e ginecologica

Prof. Pierpaolo Donati
Ordinario di Sociologia della Famiglia

Prof.ssa Renata Gaddini De Benedetti
Associato di Psicopatologia dell'Età evolutiva

Prof. Aldo Isidori
Ordinario di Andrologia

Prof. Antonino Leocata
Primario ospedaliero di Pediatria

Prof.ssa Adriana Loreti Beghè
Associato di Diritto internazionale

Prof. Corrado Manni
Ordinario di Anestesiologia e Rianimazione

Prof. Vittorio Mathieu
Ordinario di Filosofia morale

Prof. Sergio Nordio
Ordinario di Pediatria

Prof. Aldo Pagni
Presidente della Federazione Nazionale dell'Ordine dei Medici

Prof. Giuseppe Palumbo
Ordinario di Clinica ostetrica e ginecologica

Prof. Alberto Piazza
Ordinario di Genetica

Prof. Lucio Pinkus
Ordinario di Psicologia dinamica

Prof. Paolo Preziosi
Ordinario di Farmacologia

Prof. Pietro Rescigno
Ordinario di Diritto civile

Prof. Carlo Romanini
Ordinario di Clinica ostetrica e ginecologica

Prof.ssa Giovanna Rossi Sciumè
Associato di Sociologia

Prof. Michele Schiavone
Ordinario di Bioetica

Prof. Elio Sgreccia
Ordinario di Bioetica

Prof. Bruno Silvestrini
Ordinario di Farmacologia

Prof. Sergio Stammati
Ordinario di Diritto pubblico

Prof. Giulio Tarro
Primario ospedaliero di Virologia

Prof. Everardo Zanella
Ordinario di Chirurgia generale

Sede del Comitato Nazionale per la Bioetica

Via Veneto 56 - Telefoni: 481611 (centralino), 48161490-91-92 - Fax 48161493
4819944/4819946

Segreteria Scientifica: Dott.ssa Ernira Aloe Spiriti, Dott.ssa Maria Caporale, Dott. Giovanni Incorvati, Dott.ssa Elena Mancini

Segreteria Tecnico-Amministrativa: Dott. Alessandro Dal Brollo
Rag. Luciano Verduchi
Anna Piermarini
Daniele Tedesco

Documenti pubblicati dal Comitato Nazionale per la Bioetica

- *Terapia genica* (15 febbraio 1991)
- *Definizione e accertamento della morte nell'uomo* (15 febbraio 1991)
- *Problemi della raccolta e trattamento del liquido seminale umano per finalità diagnostiche* (5 maggio 1991)
- *Documento sulla sicurezza delle biotecnologie* (28 maggio 1991)
- *Parere del Comitato Nazionale per la Bioetica sulla proposta di risoluzione sull'assistenza ai pazienti terminali* (6 settembre 1991)
- *Bioetica e formazione nel sistema sanitario* (7 settembre 1991)
- *Donazione d'organo ai fini di trapianto* (7 ottobre 1991)
- *I Comitati Etici* (27 febbraio 1992)
- *Informazione e consenso all'atto medico* (20 giugno 1992)
- *Diagnosi prenatali* (18 luglio 1992)
- *Rapporto al Presidente del Consiglio sui primi due anni di attività del Comitato Nazionale per la Bioetica* (18 luglio 1992)
- *La legislazione straniera sulla procreazione assistita* (18 luglio 1992)
- *La sperimentazione dei farmaci* (17 novembre 1992)
- *Rapporto sulla brevettabilità degli organismi viventi* (19 novembre 1993)
- *Trapianti di organi nell'infanzia* (21 gennaio 1994)
- *Bioetica con l'infanzia* (22 gennaio 1994)
- *Progetto Genoma Umano* (18 marzo 1994)
- *Parere del C.N.B. sulle tecniche di procreazione assistita - Sintesi e conclusioni* (17 giugno 1994)
- *La fecondazione assistita - Documenti del Comitato Nazionale per la Bioetica* (17 febbraio 1995)
- *Questioni bioetiche relative alla fine della vita umana* (14 luglio 1995)
- *Bioetica e ambiente* (21 settembre 1995)
- *Le vaccinazioni* (22 settembre 1995)
- *Parere del C.N.B. sull'eticità della terapia elettroconvulsivante* (22 settembre 1995)
- *Bioetiche a confronto. Atti del Seminario di Studio* (20 ottobre 1995)
- *Venire al mondo* (15 dicembre 1995)
- *Il neonato anencefalico e la donazione d'organo* (21 giugno 1996)
- *Identità e statuto dell'embrione umano* (22 giugno 1996)
- *Pareri del Comitato Nazionale per la Bioetica su «Convenzione per la protezione dei diritti dell'uomo e la biomedicina» e «Bozza preliminare di dichiarazione universale sul genoma umano e i diritti umani»* (21 febbraio 1997).
- *Sperimentazione sugli animali e salute dei viventi* (8 luglio 1997)
- *Infanzia e ambiente* (18 luglio 1997)
- *Il problema bioetico del trapianto di rene da vivente non consanguineo* (17 ottobre 1997)

Redazione — Comitato Nazionale per la Bioetica

Pubblicazione della
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento per l'informazione e l'editoria - *Direttore:* Mauro Masi

Coordinamento editoriale	Laura Musumeci
Realizzazione grafica	Ufficio grafico dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato presso il Dipartimento per l'Informazione e l'Editoria
Stampa e diffusione	(1213035) Roma 1998 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato

In copertina:
Clone di piccole piantine di *Bryophyllum calycinum* generate per riproduzione agamica sui margini di una foglia della pianta madre. Trattasi di una pianta grassa di origine tropicale diventata famosa perché di essa si occupò Goethe nei suoi «Studi sulla rigenerazione».
(Informazione del Prof. Augusto Pirola, fotografia del Sig. Mario Alloni).

Errata corrige

- A pag. 3, nel sommario, invece di (21 marzo 1977) si legga ***(21 marzo 1997)***.

- A p. 69, nel paragrafo intitolato *Analisi particolare degli interessi, soggettivi e oggettivi, implicati in un'eventuale attività di clonazione umana*, sezione A1, invece di

"Persona fisica che chiede la clonazione per se stessa (diritto all'impotenza)"
si legga
"Persona fisica che chiede la clonazione per se stessa (diritto all'onnipotenza)".

- A p. 70, nello stesso paragrafo, sezione A2, invece di

"Persona fisica che chiede la clonazione di altri (diritto alla clonazione)"
si legga
"Persona fisica che chiede la clonazione di altri (diritto alla consolazione)".