



Il Ministro dell' Ambiente

DI CONCERTO CON IL

MINISTRO PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI

VISTO il comma 2 ed i seguenti dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n.349;

VISTO il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1988, n.377;

VISTO il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 1988, concernente "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1988, n. 377";

VISTO l'art. 18, comma 5, della legge 11 marzo 1988, n. 67; il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 2 febbraio 1989 costitutivo della Commissione per le valutazioni dell'impatto ambientale e successive modifiche ed integrazioni; il decreto del Ministro dell'ambiente del 13 aprile 1989 concernente l'organizzazione ed il funzionamento della predetta Commissione; il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 25 marzo 1997 GAB/97/560/DEC in corso di registrazione per il rinnovo della composizione della Commissione per le valutazioni dell'impatto ambientale;

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale concernente il progetto di variante esterna all'abitato di Cagliari in alternativa alla S.S. 554, da realizzarsi nei Comuni di Quartu e Quartucciu, località Terra Mala, presentata dall'ANAS Compartimento di Cagliari, con sede in Cagliari, in data 25 febbraio 1997;

VISTA la documentazione integrativa trasmessa dalla stessa ANAS in data 12 marzo, 15 e 20 maggio 1997;

VISTO il parere formulato in data 5 giugno 1997 dalla Commissione per le valutazioni dell'impatto ambientale, a seguito dell'istruttoria sul progetto presentato dall'ANAS Compartimento di Cagliari;

CONSIDERATO che in detto parere la Commissione ha:

preso atto che la documentazione tecnica trasmessa consiste in un progetto riguardante:

- la costruzione del I° lotto della nuova S.S. 554, comprensivo del primo tronco della nuova S.S. 125, tra i km 15+400 e l'attuale S.P. 142 in località "Terra Mala"; con sezione del III tipo CNR, due corsie per senso di marcia, con piattaforma di 25 m ed estesa di circa 12 Km;

- le principali opere d'arte previste nel primo lotto riguardano:

- svincolo di Flumini;
- svincolo di Villasimius;
- raccordo con la nuova S.S. 125;
- viadotto sul Rio Corongiu;
- viadotto sul Rio Piscina Nuscedda;
- viadotto sul Rio S'Arrizzolu Saliu;
- galleria naturale alle pendici di Bruncu Murtineddu;

- il tracciato del primo lotto interessa i comuni di Quartu e Quartucciu. Il primo lotto ha origine in corrispondenza dello svincolo a livelli sfalsati, da realizzare in località "Flumini", svincolo nel quale confluiscono (oltre all'asse stradale in progetto), le attuali S.S. 125 e S.P. 1.41.

A partire da questo caposaldo, situato presso il km 15+400 della S.S. 125, il nuovo tracciato della S.S. 554 corre in direzione da N-O a S-E; la chiusura del lotto è prevista all'innesto sulla S.P. 1.42 per Villasimius in località Terra Mala;

- il progetto ricade nell'ambito n. 13 del Piano Territoriale Paesistico della Regione Sardegna;
- il Programma Poliennale 1995-1997, identifica come fattori cruciali per l'attivazione del processo di sviluppo dell'isola vari elementi, tra cui la qualità delle strutture di trasporto, dell'ambiente e dell'innovazione tecnologica;
- il Programma Poliennale definisce, inoltre, l'assoluta necessità della presenza di una forte struttura urbana costruita attraverso la crescita di una rete di città.

La realizzazione di questa rete si realizza, attraverso scelte viabilistiche che razionalizzino gli "assi forti" e i "poli", mediante il completamento della maglia stradale primaria ed il miglioramento dell'efficienza dei collegamenti interni ed esterni;

- il Piano Regionale Trasporti, prendendo le mosse dalle considerazioni del Programma Poliennale, individua, nell'area in esame, la forte concentrazione insediativa di Cagliari, che aggrega un ambito ben più vasto della ipotetica area metropolitana, spingendosi fino a Iglesias ad ovest (in termini di gravitazioni giornaliere) e fino al Sarrabus ad est;
- l'opera è finanziata nell'ambito del P.O.P. (Piano Operativo Plurifondo) della Sardegna;

osservato che:

- la modellizzazione della domanda relativa alla rete interessata alla realizzazione della variante ha avuto come obiettivo la verifica di quattro distinti scenari di domanda/offerta relativi a due successivi orizzonti temporali. In particolare sono stati sottoposti a verifica i seguenti scenari:

- scenario 1: realizzato attraverso l'assegnazione della domanda di previsione al 2005 sulla rete attuale (2005 - opzione zero);
- scenario 2: costituito dalla domanda di previsione al 2005 assegnata sulla futura rete (2005 - con interventi);
- scenario 3: realizzato attraverso l'assegnazione della domanda di previsione al 2015 sulla rete attuale (2015 - opzione zero);
- scenario 4: costituito dalla domanda di previsione al 2015 assegnata sulla futura rete viaria (2015 - con interventi);

- l'analisi tra i flussi di traffico e gli scenari proiettati al 2005 e al 2015 (utilizzando le metodologie HCM '94) dimostrano:

- l'attuale livello di servizio della S.S. 554 (LDS = D) che nel tratto in questione riceve il traffico della S.P. 142 per Villasimius, già saturo, con punte estive registrate di oltre 2000 veicoli/ora per corsia di marcia;



Il Ministro dell' Ambiente

- le proiezioni al 2015 in assenza di interventi portano ad un declassamento al livello F, congestione, (marcia "stop and go");
- le proiezioni con intervento di progetto eseguito portano ad un netto miglioramento, (livello A nel 2005 e livello B nel 2015);
- obiettivo primario dell'analisi condotta é stata la valutazione dei carichi sull'intera rete viaria afferente la città di Cagliari, con particolare riferimento alla valutazione dei carichi sulla variante alla S.S. 554, compresa la bretella radiale prevista nel 5° lotto dell'intervento totale;
- per il confronto, sono state condotte le simulazioni relative all'attualità, assegnando, la domanda 1991, all'attuale rete di trasporto;
- lo studio ha riguardato la rete viaria di principale comunicazione che connette Cagliari con i centri abitati del suo hinterland e con i principali poli di generazione ed attrazione della Provincia;
- i suoli sono stati studiati e classificati secondo il sistema elaborato dal Servizio del Suolo degli Stati Uniti (Soil Taxonomy, 1994), riconosciuto a livello internazionale;
- essi sono stati inseriti, sulla base della loro rappresentazione per unità cartografiche, in uno schema interpretativo, a scopo pratico, sulla capacità delle terre agli usi agro-silvo-pastorali secondo il sistema "Land Capability Classification" (Klingebiel & Montgomery, 1961);
- i biotipi di maggior rilievo dell'area di studio riguardano alcune tipologie paesistico-ambientali, la cui importanza supera ampiamente i confini regionali: il Promontorio di Capo Carbonara, l'Isola dei Cavoli e l'Isola di Serpentara, tra gli ambienti costieri e piccole isole di grande importanza per la nidificazione di uccelli marini, tra i quali il Gabbiano corso, sino a pochi anni fa minacciato d'estinzione a livello mondiale. Tra le zone umide costiere sono da prendere in considerazione i complessi stagnali ad est di Cagliari (Molentargius, Quartu), zone umide d'importanza internazionale in base alla convenzione di Ramsar, e la serie di zone umide intorno alla foce di Flumendosa (Colostrai, S. Giovanni, Sa Paria, Acqua Durci) che ospitano numerose specie di uccelli acquatici nidificanti e di passo, tra i quali il Pollo sultano, il Cavaliere d'Italia e il Fenicottero, tutte specie che godono della particolare protezione della normativa regionale e nazionale;
- tra gli ambienti montani assume una particolare importanza il massiccio del Sette Fratelli, anche al di là dei confini della Foresta Demaniale, soprattutto per la presenza del Cervo sardo, elencato tuttora nel "Red Data Book" dell'IUCN come forma vulnerabile a livello mondiale, inoltre per la presenza dell'Aquila Reale e del Falco pellegrino. A nord dei Sette Fratelli si trova poi il sistema montuoso del Sarrabus Gerrei, con aree di notevole interesse per i rapaci nidificanti (Aricelli, Coxinadroxiu, Monte Genis) e per il loro elevato potenziale per la reintroduzione del Muflone (peraltro già avviata a Monte Genis ad opera dell'AZFDRS) ed eventualmente del Cervo sardo. Lungo il confine nord-orientale si trova poi la catena di Serra e Mari (Villaputzu);
- il tracciato è quasi interamente compreso nella piana di Quartu, fatta eccezione per i primi chilometri che si sviluppano lungo le propaggini del Sette Fratelli e la valle del Rio Baccu Mandara;
- la tipologia insediativa è caratterizzata da un'espansione residenziale di tipo turistico, che dalla fascia costiera si allunga verso l'interno sul Riu Corongiu e sul Rio Pispisa. L'unica forma insediativa storica è rappresentata dal nucleo di Sant' Isidoro, si segnalano poi alcune manufatti rurali quali, l'azienda agraria Mameli e l'azienda agraria Zucca. Il sistema storico testimoniale è rappresentato dall'insieme montano ed archeologico verso Est, caratterizzato da numerosi siti archeologici, soprattutto di epoca protostorica;

- il progetto della nuova S.S. 554 attraversa alcuni corsi d'acqua, di importanza non solo locale: alveo con le golene del Rio Corongiu, Rio Sa Pispisa, Rio Cuba;
- i deflussi del Rio Corongiu sono artificiali, il corso è infatti sbarrato a monte dalla diga omonima, creata per l'approvvigionamento idrico di Cagliari. I deflussi superficiali dei corsi d'acqua sono peraltro trascurabili per buona parte dell'anno, assumendo essi una qualche consistenza solo in occasione di particolari eventi meteorici; pertanto l'opera d'arte per attraversamento del Rio Corongiu deve garantire il massimo deflusso di piena anche in caso di svuotamento improvviso dell'invaso e deve comunque avere caratteristiche tali da non creare ostacolo per il libero deflusso delle portate di piena, al fine di garantire la massima sicurezza per l'insediamento di S. Isidoro, sviluppato sulla sponda destra del terrazzo che si affaccia sull'alveo fluviale, e ciò anche considerando che l'opera d'arte attraversa trasversalmente il corso d'acqua;
- le aree d'alveo sono fortemente antropizzate per le attività agricole e non vi sono pericoli di compromissione di ambienti di interesse naturalistico di particolare pregio;
- le falde della zona sono di modesta importanza. Le sole formazioni acquifere sono costituite dalle alluvioni terrazzate nonché dagli orizzonti sabbioso-arenacei intercalati e sottostanti le marne mioceniche e dai conglomerati di base della serie mioceniche. La loro permeabilità, come indicato nella carta idrogeologica, è medio-alta, mentre le altre formazioni sono di permeabilità bassa, praticamente impermeabili;
- le alluvioni sciolte delle golene del Rio Corongiu e del Rio Pispisa sono sede di falde di subalveo, rese vulnerabili dal pericolo di incidenti di mezzi di trasporto adibiti al trasporto di sostanze inquinanti che potrebbero, riversandosi a valle, compromettere la qualità delle acque sotterranee;
- il Rio Sicci ha, nel tratto in esame, un alveo poco marcato e comunque già canalizzato e conseguentemente il suo scavalcamento non comporta particolari interferenze con il suo deflusso naturale. L'alveo originario è costituito da una poco spessa coltre di alluvioni ghiaiose;
- il Rio Sa Tanca viene invece attraversato in un'area fortemente interessata da attività di scavo. Il tracciato, in particolare, attraversa alcune delle cave esistenti ed oggi parzialmente abbandonate. Il sistema delle cave è costituito sostanzialmente da una serie di scavi in alveo, isolati da esili diaframmi ed inondati anche durante il periodo estivo. Il materiale presente in alveo è generalmente costituito da alluvioni ghiaiose sub-attuali sciolte e fortemente permeabili;
- il Rio Pispisa, nel punto di scavalcamento, ha una larghezza ridotta ed il suo alveo è solo in modo marginale interessato da modellazioni antropiche;
- l'area è inoltre caratterizzata da un paesaggio dominato dalla viticoltura finalizzata a prodotti di alto pregio, anche se negli ultimi anni tale attività ha subito una flessione, con gravi danni all'economia locale;
- a seguito dell'indagine sui livelli di rumore è stata prevista la localizzazione e il dimensionamento delle misure di mitigazione, guidate da considerazioni legate alla gravità dell'impatto e alla fruibilità degli spazi esterni di pertinenza dei ricettori;
- le indagini eseguite hanno evidenziato che i livelli sonori ante operam dei ricettori interessati dalla nuova infrastruttura sono estremamente contenuti, in quanto distanti da infrastrutture viarie, e influenzati esclusivamente dalla attività agricola e dai rumori della campagna, con l'eccezione del nucleo in corrispondenza dello svincolo in località Terra Mala, che risente del traffico sulla S.P. 142;
- l'analisi dei ricettori (edifici ad uso abitativo), effettuata in una fascia di 120 m a cavallo della infrastruttura viaria, ha permesso di individuare nel tratto compreso tra gli svincoli "Flumini" (progressiva 0+000) e "Terra Mala" (progressiva 11+240), 22 ricettori, sparsi o in gruppo,



Il Ministro dell' Ambiente

evidenziati sulla "Carta dei ricettori e dei livelli sonori" in scala 1:2.000. Su tali elaborati, oltre alla planimetria di progetto dell'infrastruttura, per ciascun ricettore, sparso o in gruppo, è riportata una tabella riassuntiva della tipologia costruttiva dell'infrastruttura, dei livelli sonori, delle caratteristiche del ricettore, e dei rispettivi limiti di riferimento;

- dall'esame dei risultati si evince che il limite di 70 dB(A) diurni non viene mai superato. Anche il limite di 60 dB(A) notturni viene rispettato nella quasi totalità dei casi, con l'eccezione dei due ricettori al Km. 6+860, nelle vicinanze della rotatoria "Frapponti", e del nucleo di abitazioni al km. 11+100, in località Terra Mala;
- come metodi di attenuazione del rumore vengono previsti:
 - barriere di tipo "misto" a terrapieno compresso vegetato;
 - pavimentazioni fonnoassorbenti;

valutato che:

- dall'esame dei diversi comparti ambientali emerge un territorio a spiccata vocazione agricola, con aree a copertura vegetale degradata e scarsamente abitato, almeno nelle immediate vicinanze del tracciato. Il territorio può essere suddiviso in due macro ambiti, quello più tendenzialmente agricolo, con morfologia pianeggiante, colture arboree rade e vasti campi produttivi a seminativo lungo i corsi d'acqua e quello con morfologia più variegata e ampie superfici a vegetazione naturale, seppur in condizioni di degrado. Appartengono al primo ambito i primi cinque chilometri circa del tracciato. Gli interventi sono stati pertanto rapportati alle diverse situazioni incontrate, compatibilmente con le esigenze di ogni componente ambientale. In linea generale tendono ad evitare il "mascheramento" della strada, in favore di inserimenti "assorbibili" nel tempo dal paesaggio;
- le opere di mitigazione sono riportate nello studio d'impatto ed è stato altresì allegato un abaco delle mitigazioni, dove sono graficizzati i possibili interventi sulle diverse tipologie di tracciato quali: rilevato, nei casi di altezza superiore o inferiore a 6 m; trincea, con la sistemazione tipo in base all'altezza ed al tipo di terreno; galleria naturale, con descrizione degli interventi di ripristino della vegetazione. Sono poi rappresentati due interventi, da effettuarsi al di fuori delle tipologie, che sono quello relativo alle barriere fonnoassorbenti e quello relativo alle possibili aree attrezzate;
- l'individuazione delle mitigazioni e l'adozione delle stesse come parte integrante del progetto hanno lo scopo di ottenere un progetto compatibile con l'ambiente, con aspetti "controllati" e mitigati già in sede di progettazione. L'aspetto più importante, per gli effetti positivi che può generare sull'ambiente, riguarda la quasi completa compensazione tra la quantità di materiale di riporto e la quantità di materiale di scavo. Tutti i terreni risultanti dagli scavi per la realizzazione delle trincee, nonché lo smarino della galleria (graniti), vengono completamente riutilizzati, in particolare quest'ultimo viene utilizzato come tout venant; in tal modo vengono evitate sia l'apertura di nuove cave per l'estrazione di materiali inerti, che la cavazione da quelle esistenti. Allo stesso modo il completo riutilizzo del materiale di scavo permette di non avere necessità di discariche. Gli effetti sull'ambiente sono evidenti: si evita l'apertura di nuove "ferite" sul territorio, ed è quasi nullo il consumo di risorse non rinnovabili.
- il miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale, la funzione di "drenaggio" esercitata dalla nuova infrastruttura, sia sulla direttrice Villasimius che sulla direttrice "Poetto-Molentargius", avrà effetti positivi su quelle aree in cui sono attualmente in corso lavori di riqualificazione ambientale con finanziamenti dello stesso Ministero dell'Ambiente;

AB

- il progetto presenta ancora alcuni elementi di impatto, non completamente risolti nello Studio di impatto ambientale, che avrebbero potuto essere migliorati con la scelta di una quota di progetto più bassa;

CONSIDERATO che in conclusione la Commissione per le valutazioni dell'impatto ambientale ha espresso parere positivo in merito alla compatibilità ambientale dell'opera proposta;

VISTA la nota della Regione Autonoma della Sardegna del 16 maggio 1997, pervenuta il 26 maggio 1997, in cui si esprime un parere positivo con prescrizioni alla realizzazione dell'opera;

VISTO il parere del Ministero dei beni culturali e ambientali del 17 giugno, pervenuto in data 18 giugno 1997, con cui si esprime parere favorevole alla richiesta di valutazione di impatto ambientale, a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

- dovrà essere realizzato in galleria, se possibile, il tratto che va da prima del Viadotto Pispisa alla fine del tracciato;
- dovrà essere abbassata, ove possibile, la livelletta, e dovranno essere studiate opportune intersezioni a raso, soprattutto per quanto riguarda il tratto compreso tra le sez. 344 e 543, in funzione di un minore impatto paesaggistico dei viadotti, delle imboccature delle gallerie e dell'infrastruttura in generale; in particolare dovrà essere adeguatamente rimodellato il tracciato che va all'incirca dal Km 9+2 al Km 10+5, in modo tale che all'uscita della galleria si abbia una soluzione meno impattante sull'ambiente e dal km 10+5 alla fine, così da risultare l'infrastruttura, il più possibile a raso e rispettosa della normativa del P.T.P.. Infatti, il tracciato ricade in parte in zona di P.T.P. "1", dove deve essere garantita "la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalisti, storici morfologici e dei rispettivi insiemi"; in zona di P.T.P. "2a", area nella quale "prevale l'esigenza di tutela delle caratteristiche naturali e dove sono possibili solo trasformazioni agricole, silvoforestali, zootecniche, ittiche, agrituristiche, tecnologiche ed estrattive o altre attività non modificative"; in zona di P.T.P. "2d" aree già antropizzate e compromesse", comunque da tutelare e preservare, in cui l'attività di trasformazione deve accompagnarsi a quella di recupero, restauro, riqualificazione;
- dovrà essere, possibilmente, realizzato in galleria, almeno il tratto compreso da prima del Viadotto Pispisa (area a tutela integrale di P.T.P.) al Km 7 del tracciato; sia che si percorra la prima delle prescrizioni di cui sopra che l'alternativa dovranno comunque essere rispettate le seguenti ulteriori prescrizioni:
 - i portali della galleria tra le sez. 463 e 516, qualora non fosse possibile prevedere inclinate minori, dovranno essere ricomposti con raccordi aventi pendenza naturale tra i tratti in artificiale e la trincea retrostante. Il sostegno del terrapieno tra le due gallerie dovrà essere realizzato mediante "terre verdi rinforzate" abbinata a specie arbustive locali. Eventuali altre opere di sostegno dovranno comunque garantire la crescita della vegetazione con funzione di consolidamento e copertura a verde;
 - negli svincoli, si dovrà limitare, per quanto possibile, la superficie del suolo da impegnare e la formazione di aree intercluse in particolare per lo svincolo di Flumini dovrà ricercarsi una diversa soluzione progettuale con un impegno di territorio sostanzialmente minore;
 - ove possibile le scarpate in scavo dovranno essere realizzate con un'inclinazione non superiore ai 35°, e con pendenze idonee al riporto di terreno vegetale, al fine della rivegetazione delle stesse;



Il Ministro dell'Ambiente

- qualora non fosse possibile l'abbattimento della pendenza, essa non dovrà comunque superare i 45° e in tal caso le superfici dovranno essere ricoperte con i "rivestimenti vegetativi a materasso" o a "geocelle a nido d'ape" che consentano il riporto stabile di almeno 20 cm di terreno vegetale, condizione indispensabile per la rivegetazione efficace delle scarpate stesse;
- i consolidamenti spondali e gli interventi in alveo dei corsi d'acqua dovranno essere realizzati, ove possibile tecnicamente, con opere di ingegneria naturalistica;
- nelle aree di svincolo dovrà essere realizzata la ricomposizione a verde, con la messa a dimora di vegetazione autoctona, naturalmente facendo salva la visibilità degli innesti;
- nelle aree dismesse dei cantieri, necessari alla esecuzione dell'opera, dovranno essere realizzate opere di compensazione mediante interventi di rivegetazione o in alternativa dovranno essere realizzate opere mirate alla fruizione delle stesse aree con l'individuazione di usi appropriati e compatibili con la vocazione e la caratteristica dei siti;
- ai lati stradali dovranno essere realizzate siepi con specie arbustive autoctone;
- nelle aree in prossimità del tracciato stradale dove, come evidenzia la Soprintendenza per i Beni A.A.A.S. si sono riscontrate presenze di elementi inquinanti, vere e proprie discariche abusive che conferiscono al territorio un aspetto particolarmente degradato, "sarà cura dell'Ente appaltante in fase di esecuzione delle opere prevedere la bonifica smaltendo i rifiuti nelle apposite discariche controllate";
- per il complesso archeologico di Nannu Arru, come richiesto dalla Soprintendenza Archeologica, dovrà essere stabilita in corso d'opera la collaborazione indispensabile a contemperare le varie esigenze, in maniera tale che l'opera viaria non costituisca cesura dell'ambiente archeologico ma ne agevoli la tutela e l'eventuale futura fruizione";

preso atto che non sono pervenute istanze, osservazioni o pareri da parte di cittadini, ai sensi dell'art. 6 della L. 349/86, per la richiesta di pronuncia sulla compatibilità ambientale dell'opera indicata;

RITENUTO di dover provvedere ai sensi e per gli effetti del comma quarto dell'art. 6 della legge 349/86, alla pronuncia di compatibilità ambientale dell'opera sopraindicata;

ESPRIME

giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto relativo alla variante esterna all'abitato di Cagliari in alternativa alla S.S. 554 da realizzarsi nei Comuni di Quartu e Quartucciu località Terra Mala, presentato dall'ANAS, a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

- a) nella progettazione esecutiva degli svincoli, con particolare riferimento agli innesti sugli stessi delle complanari, si dovrà limitare, per quanto possibile, l'impegno diretto di suolo e la formazione di aree intercluse. In particolare per lo svincolo Flumini deve ricercarsi una diversa soluzione progettuale con un'occupazione di territorio significativamente minore;
- b) deve essere fatto uso esclusivo di specie autoctone arbustive, suffruticose ed arboree dei più idonei stadi delle serie dinamiche potenziali di riferimento;
- c) gli interventi di rivegetazione e riambientazione in genere, non devono riguardare solo le scarpate in rilevato e trincea e le aree di pertinenza stradale, ma devono comprendere anche

- altre aree (aree di cantiere, aree dismesse, aree intercluse, aree a particolare vocazione ecc) da destinare ad interventi di compensazione, necessariamente collegati con la strada;
- d) in fase di scotico deve essere effettuato l'asporto, l'accumulo e la conservazione del terreno vegetale, separandolo dalla fase minerale sottostante;
 - e) i terreni migliori (individuati secondo la classificazione della "Land Capability" -USDA) devono essere destinati ai recuperi più difficoltosi nei casi di ripristino dell'uso agricolo;
 - f) i terreni con verificate carenze di natura fisico-chimica od organica devono essere sottoposti ad ammendamento prima del loro reutilizzo per la copertura delle scarpate;
 - g) in base alle schede di analisi di progetto devono essere individuati gli opportuni ammendanti per il miglioramento delle caratteristiche fisico idrologiche, chimiche ed organiche. Devono essere stanziati somme a corpo per tale operazione di miglioramento dei suoli che dovrà essere riverificata in sede esecutiva in base alle reali caratteristiche dei suoli materialmente disponibili;
 - h) deve essere prodotto l'elenco delle specie arbustive, suffruticose ed arboree autoctone da impiegare e deve essere verificata e stimolata la reale disponibilità vivaistica;
 - i) ove possibile devono essere recuperate, durante le operazioni di scotico gli arbusti, con particolare riferimento a quelli di macchia, per essere messi a vivaio transitorio e ripiantati sulle scarpate;
 - j) devono essere comunque previste le semine potenziate, con funzione antierosiva (anche se temporanea);
 - k) qualora le condizioni di substrato, esposizione ecc. lo richiedano devono essere previste, in abbinamento, delle stuoie organiche e per casi particolari anche sintetiche talvolta abbinata con reti metalliche;
 - l) è consigliabile la tirata unica, senza berme, per evitare geometrismi e risolvendo i problemi di ruscellamento con tecniche di ingegneria naturalistica (interventi stabilizzanti ed antierosivi); sulle scarpate in rilevato deve essere effettuato un riporto di terreno vegetale ammendato. Nella stagione più idonea successiva devono essere effettuati gli interventi di semina e piantagione, con sesto di impianto, disposizione e differenziazione delle specie, atti ad innescare la ricostituzione nel tempo di una formazione vegetale tendente a quella potenziale naturale (anche se non presente allo stato attuale);
 - m) ove possibile le scarpate in scavo debbono essere realizzate con pendenza non superiore ai 35°, e con cambio di pendenza in testa di scarpa (anche quando la litologia consentirebbe pendenze maggiori) in modo da poter effettuare riporti di terreno vegetale, che sono premessa indispensabile per la rivegetazione;
 - n) qualora vincoli al contorno o problemi di esproprio non consentano l'abbattimento della pendenza, essa non dovrà comunque superare i 45° e in tal caso le superfici dovranno essere ricoperte con "rivestimenti vegetativi a materasso" o a "geocelle a nido d'ape" che consentano il riporto stabile di almeno 20 cm di terreno vegetale ammendato, condizione indispensabile per la rivegetazione efficace delle scarpate stesse;
 - o) i portali della galleria tra le sez. 463 e 516 dovranno essere ricomposti con raccordi in rilevato a pendenza naturale tra i tratti in artificiale e la trincea retrostante. Il sostegno del terrapieno tra le due gallerie dovrà essere realizzato mediante "terre verdi rinforzate" abbinata ad arbusti autoctoni radicate o per talea, inseriti, ove possibile, durante la costruzione dell'opera, per garantire l'efficace inserimento in profondità delle talee e delle parti radicate, Eventuali altre opere di sostegno, dovranno comunque garantire la crescita della vegetazione legnosa con funzione di consolidamento e copertura verde;



Il Ministro dell' Ambiente

- p) i consolidamenti spondali e gli interventi in alveo legati ad opere di attraversamento o di recapito devono essere realizzati ove tecnicamente possibile con opere di ingegneria naturalistica, fatti salvi i parametri idraulici;
- q) deve essere realizzata la ricomposizione a verde delle aree di svincolo con messa a dimora di specie legnose, fatta salva la visibilità agli innesti;
- r) devono essere realizzate delle opere di compensazione mediante interventi di rivegetazione o in alternativa di fruizione in aree ricavate da ex aree di cantiere o altre superfici di esproprio in terreni di basso valore o viceversa con particolare vocazione;
- s) a lato strada devono essere realizzate siepi con specie arbustive ad alto arbustive autoctone per la loro importante funzione ecotonale nei confronti della fauna e l'effetto paesaggistico;
- t) deve essere prevista l'irrigazione di soccorso, sfalci e posature di irrobustimento, per almeno i primi due cicli vegetativi, onde garantire l'attecchimento delle legnose;
- u) per gli interventi di cui sopra devono essere presentate sezioni tipo di intervento con indicazioni relative al terreno vegetale, specie da impiegare e tecniche di ingegneria naturalistica adottate;
- v) le spalle dei ponti e viadotti devono essere realizzate in rilevato e non in muratura in calcestruzzo. Se del caso devono essere utilizzate terre verdi rinforzate di sostegno rinventite e arbustate come precedentemente detto;
- w) devono essere adottati sistemi di canalizzazione e convogliamento dei liquidi di piattaforma stradale ad apposite vasche di sicurezza, realizzate a cascata e con sistemi autoinnescanti di sifonamento in modo da garantire (anche negli eventi meteorici di picco) la recettività di eventuali sversamenti incidentali di inquinanti connessi alla circolazione dei veicoli in fase di esercizio;
- x) per i provvedimenti antirumore devono essere privilegiate le tecniche che consentono la rivegetazione (terrapieni e terrapieni compressi arbustati) limitando i pannelli artificiali ai tratti strettamente necessari (ponti, edifici a ridosso, ecc.). Tali provvedimenti devono essere abbinati a pavimentazione fonoassorbente;
- y) deve essere previsto un piano di manutenzione e monitoraggio degli interventi a verde e di ingegneria naturalistica che preveda interventi di risarcimento delle fallanze, irrigazioni di soccorso, risemine, ammendamenti, ecc.;
- z) dovrà inoltre essere effettuato un piano per il monitoraggio del rumore prodotto dal traffico, da estendere alla fase di esercizio, al fine di verificare la qualità degli accorgimenti di mitigazione del disturbo acustico messi in atto, nel rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente, con particolare riferimento alle iniziative di bonifica o risanamento delle aree, come previsto dalla legge 447 del 26/10/1995 e successivi regolamenti attuativi;
- a.a) devono essere altresì ottemperate tutte le prescrizioni del Ministero per beni culturali e ambientali ove non ricomprese nelle precedenti;
- a.b) il progetto esecutivo adeguato alle prescrizioni dovrà essere inviato al Ministero ambiente e al Ministero per i beni culturali e ambientali per la verifica di ottemperanza;

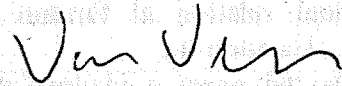
DISPONE

che il presente provvedimento sia comunicato all'ANAS Compartimento di Cagliari, all'ANAS Direzione Generale, al Ministero dei lavori pubblici, Direzione Generale Coordinamento Territoriale al Ministero del bilancio-Gabinetto ed alla Regione Autonoma della Sardegna, la quale provvederà a depositarlo presso l'Ufficio istituito ai sensi dell'art. 5, comma terzo, del D.P.C.M. 377 del 10 agosto 1988 ed a portarlo a conoscenza delle altre amministrazioni eventualmente interessate.

Roma li 1 SET. 1997



IL MINISTRO DELL'AMBIENTE



**IL MINISTRO PER I BENI
CULTURALI ED AMBIENTALI**



La presente copia fotostatica composta di N. ... 5 ... fogli è conforme al suo originale

Roma, li ... 1-9-97 ...

