



산림레포츠시설 조성 · 운영 매뉴얼

2020. 10.

산림레포츠시설 조성·운영 매뉴얼

2020. 10.





목 차

제1장. 산림레포츠 시설 개요

1. 산림레포츠 시설 개요	6
2. 조성연혁	8

제2장. 조성절차

1. 조성절차	11
2. 대상지 선정시 고려사항	12
3. 조성계획 및 설계	16
4. 타당성 평가	29
5. 관계기관 협의	34
6. 의제처리	44
7. 조성계획 승인	52
8. 조성계획 승인 취소	52

제3장. 조성

1. 공종별 공사추진	54
2. 건설사업관리(감리)	63
3. 진입로 연결	66

제4장. 관리·운영

1. 관리·운영	68
2. 용역관리	78
3. 안전·재난관리	81
4. 입장료 등 징수	90
5. 위탁 관리·운영	91





제5장. 산림레포츠 시설별 조성 및 운영

1. 일반사항	93
2. 시설별 조성·운영 매뉴얼	96
가) 산악승마	96
나) 산악자전거	115
다) 패러글라이딩	134
라) 산악스키	150
마) 산악마라톤	164
바) 암벽등반	176
사) 오리엔티어링	190
아) 외출이동시설	205
자) 로프 어드벤처	226
차) 네트어드벤처	250
카) 트리클라이밍	268
타) 레일바이크	282
파) 트리탑	298
하) 서바이벌체험	314
가) 롤러코스터형 공중이동시설	326

부록.

1. 산림레포츠시설 조성절차	347
2. 개별시설에 대한 타법의 신고·허가 및 등록사항	348
3. 관계법령	350
4. 산림레포츠시설 관련 협회 및 연맹	401
5. 참고문헌	402



제1장. 산림레포츠 시설 개요

1. 산림레포츠 시설 개요

2. 조성연혁

제1장 산림레포츠시설 개요

1. 산림레포츠시설 개요

가. 산림레포츠시설의 개념 및 정의

- 레포츠란 레저(leisure, 여가)와 스포츠(sports)의 합성어로 여가시간을 이용하여 삶의 질을 위하여 어떤 규칙과 룰에 의하여 도심, 근교, 산악지대, 강, 창공 등에서 이루어지는 스포츠를 의미한다.¹⁾
- 레포츠의 개념은 즐거움을 추구하는 인간의 신체활동이라는 점에서 스포츠와 공통점이 있으나 고도의 신체기술이나 엄격한 경기규칙, 결과에 의한 외적 보상 등이 필수적으로 요구되지 않는다. 다시 말해서 레포츠는 승리추구를 목적으로 하는 스포츠와는 달리 개인의 건강 및 체력 향상과 건전한 여가선용, 사교적인 활동 등 개인의 취향에 따라 활동의 목적이 다양하게 추구될 수 있는 것으로 해석할 수 있다.²⁾
- 현재 국내에서 사용하고 있는 사회체육이나 생활체육(생활스포츠)의 개념도 레포츠(레저스포츠)와 같은 동의어로 사용하는 경우가 많지만, 이제는 국내에서도 경제성장과 여가 시간의 증대로 인하여 삶에 대한 인식이 많이 변화되고 있으며, 이러한 시대적 배경과 분위기에 편승하여 레포츠는 사회체육·생활체육과는 또 다른 차별성을 나타내고 있다(강원발전연구원, 2003). 즉, 사회체육이나 생활체육이 일반적으로 주거지와 가까운 곳에서 일상생활과 함께 이루어지고 있다면, 레포츠는 더 많은 여가 시간을 활용할 수 있고 주로 자연을 상대로 하는 경우가 많다.³⁾
- 그러므로 이를 종합해 볼 때 진정한 의미의 레포츠활동은 사회체육·생활체육과는 다른 차별성을 가지며, 여가 시간을 활용하여 특정 스포츠종목 뿐만 아니라 다른 모든 스포츠 종목에서 재미·흥미·즐거움·기쁨·보람·기분전환 등을 목적으로 할 때 가능하다고 할 수 있다.
- 레포츠의 유형은 다양하게 구분할 수 있는데, 산림청 누리집⁴⁾에 따르면 산림 휴양은 “산림을 기반으로 하거나 이용하여 행해지는 야외 휴양활동”으로 정리할 수 있으며, 레포츠(leisure+ sports)는 여가를 즐기면서 신체를 단련

1) 김준기(2008), 레포츠체험관광 이용자 만족 연구, 경기대학교 대학원, 석사학위논문

2) 김병선(2001), 레포츠관광산업의 실태와 활성화 방안에 관한 연구-충청북도를 중심으로-, 충북대학교 대학원, 석사학위논문

3) 오준기(2014), 지역 레저스포츠 거버넌스 구축방안에 관한 연구-강원도 춘천시 사례를 중심으로-, 동국대학교 행정대학원, 석사학위논문.

4) 누리집 : 개인이나 단체가 월드 와이드 웹에서 볼 수 있게 만든 하이퍼텍스트. 개인의 관심사나 단체의 업무, 홍보 따위의 내용을 다양하게 제공. [비슷한 말] 홈페이지.(출처: 표준국어대사전)

할 수 있는 운동으로 정의되기 때문에 산림레포츠(산악레포츠)는 산림에서 이루어지는 레포츠이며 산림휴양활동의 일부분이라고 설명하였다.

- 우리나라에서 산림과 관련된 레포츠 활동은 서구보다 늦게 시작되었고 현재에도 성장 단계에 있다. 이는 서구에 비해 늦게 산업화가 진행되어 국민의 소득수준이 높지 않았고, 갑작스런 경제 성장으로 인해 여가 활용에 대한 사회적 관심과 국가적 배려가 많지 않았기 때문이다.
- 산림레포츠의 관심이 높아진 오늘날 산림청은 제5차 산림기본계획의 핵심과제로 쾌적한 등산, 산악레포츠 환경 조성을 목표로 하고 있으며 지역의 산·강 등의 자원을 배경으로 전국 5개 권역을 구분 산림레포츠 활동을 촉진할 수 있는 “레포츠의 숲”을 지원하고 하여 산림레포츠 등에 적합한 국유림을 동호인들에게 개방하고 있으며, 법률로 산림레포츠시설을 법제화하게 되었다.
- 그러므로 산림문화·휴양에 관한 법률에서는 산림레포츠시설에 대하여 정의하고 있으며, 그 내용은“산림레포츠시설이란 산림 안에서 이루어지는 모험형·체험형 활동에 지속적으로 이용되는 시설과 그 부대시설”이라고 정의하고 있다.
- 이러한 정의로 사용되는 산림레포츠는 산악레포츠, 산림스포츠 등 혼용되어 사용하고 있어, 본 매뉴얼에서는 산림레포츠로 통일하여 작성한다.

나. 산림레포츠시설의 종류

- 산림레포츠에 대한 지속적인 수요증대와 함께 오늘날 산림 안에서 활발하게 이루어지는 레포츠로서는 암벽등반, 산악자전거, 산악마라톤, 산악승마, 산악스키, 래프팅, 행·패러글라이딩, 오리엔티어링, 서바이벌게임, 레일바이크, 자연암벽등반 등의 탐험·모험·체험 활동들이 있으며, 사이클로 크로스⁵⁾, 마운틴보드⁶⁾, 지오캐싱(geocaching)⁷⁾ 등과 같은 새로운 형태의 산림레포츠 활동들도 출현하고 있다.
- 이렇듯 다양하고 새로운 산림레포츠시설의 종류가 있으나 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의 4 제1항에서 정하는 산림레포츠시설의 종류는 다음과 같으며 시설종류도 다음과 같이 한정한다. (내연기관을 동력원으로 하는 차량을 이용하는 시설은 제외)
 - 산악승마시설
 - 산악자전거시설

5) 사이클로크로스[cyclo-cross] : 모터크로스과 비슷한 자전거 경주. 사이클리스트가 다양한 지형에서 능숙한 솜씨를 선보이며, 진흙이나 계단 같은 해저드에서는 자전거를 돌려메 옮기기도 한다(출처 : 체육학사전).

6) 마운틴보딩 (Mountainboarding) : 스노우보드 모양의 보드에 타이어를 갖춰서, 육상에서 미끄러질 수 있도록 만든 보드를 이용한 스포츠이다(출처 : 위키백과).

7) 지오캐싱(geocaching) : 지구나 지형을 뜻하는 ‘Geo’와 은닉처 또는 저장물 뜻하는 ‘Cache’의 합성어로 GPS 장비를 이용하여 숨겨진 보물의 좌표정보로 보물찾기를 하는 서비스이다(출처 : 지형 공간정보체계 용어사전).

- 행글라이딩 또는 패러글라이딩 시설
- 산악스키시설
- 산악마라톤시설
- 기타시설
 - ▶ 오리엔티어링시설
 - ▶ 암벽등반시설
 - ▶ 레일바이크시설
 - ▶ 서바이벌 체험시설
 - ▶ 외줄이동시설
 - ▶ 트리탑시설
 - ▶ 로프체험시설 (로프 어드벤처, 넷 어드벤처, 트리 클라이밍 등)
 - ▶ 롤러코스터형 공중이동시설

2. 조성연혁

- 우리나라의 산림레포츠시설이 자연휴양림 혹은 임도 시설 내의 산림레포츠시설이 아닌 단독시설로 호명된 것은 산림레포츠시설 활성화의 초기 단계인 2015년이며 산림문화·휴양에 관한 법률 제13026호에서 시설종류, 기준 등에서 법적 근거를 마련하여 2016년 1월 21일부터 시행한 것에서 비롯한다. 이후 동법(同法)에서 2016년 5월 29일 의제처리 근거를 마련하고 같은 해 8월 30일 시행하였으며 2016년 12월 27일 토지 내용 규정에 관한 근거가 마련되어 2017년 6월 28일 시행하였다. 이어 2018년 2월 21일에 개정된 동 법률 제15394호에서는 산림레포츠 및 산림레포츠시설에 관한 용어가 규정되었다. 시행령의 경우 2016년 3월 28일 산림레포츠시설 기준 및 타당성 평가 기준을 도입하였고 2016년 11월 22일에는 형질변경면적 확대 및 산림레포츠시설 종류 완화의 내용을 규정하여 시행하였다. 2019년 7월 9일 산림레포츠시설 종류 및 기준을 규정, 개정하고 2019년 7월 9일 시행함으로써 오늘날의 산림레포츠시설 종류와 기준에 대한 법적 시행의 근거를 가지게 되었다.
- 자세한 산림레포츠시설 관련 법령의 변천 이력은 <표 1>과 같다.

표 1. 산림레포츠에 관한 법령 변천

법령명	제·개정 이력	주요 제·개정 내용
산림문화·휴양에 관한 법률	2015.01.20. 법률 제13026호 (2016. 01. 21. 시행)	산림레포츠시설 법적 근거 마련
	2016.05.29. 법률 제14268호 (2016. 08. 30. 시행)	의제처리 근거 마련
	2016.12.27. 법률 제14518호 (2017. 06. 28. 시행)	산림에 둘러싸인 토지 일부 포함 근거 마련
	2018.02.21. 법률 제15394호 (2018. 08. 22. 시행)	산림레포츠 및 산림레포츠시설에 관한 용어 규정
	2019.06.04. 법률 제16708호 (2020. 06. 14. 시행)	산림레포츠지도사 자격제도 도입
산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	2015.12.31. 대통령령 제26842호 (2016. 03. 28. 시행)	산림레포츠시설 기준 및 타당성 평가 기준 도입
	2016.11.22. 대통령령 제27596호 (2016. 11. 22. 시행)	형질변경면적 확대 및 산림레포츠시설 종류 완화
	2019.07.09. 대통령령 제29972호 (2019. 07. 09. 시행)	산림레포츠 시설 중 기타 시설은 산림복지심의위원회 심의를 거쳐 고시
	2020.06.02. 대통령령 제30740호 (2020. 06. 04. 시행)	산림레포츠지도사의 자격 기준 규정
산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙	2016.01.27. 농림축산식품부령 제197호. (2016. 01. 27. 시행)	산림레포츠시설 수립절차 및 타당성 평가 절차 시행 규정
	2016.11.04. 농림축산식품부령 제224호. (2016. 11. 04. 시행)	의제처리에 따른 처리 기간 연장, 산림경영계획서 제출 등에 관한 규정 정비
	2020.06.04. 농림축산식품부령 제428호. (2020. 06. 04. 시행)	산림레포츠지도사 자격증 발급 및 산림레포츠 프로그램의 개발·보급 등에 관한 규정 마련

출처: 법제처(<http://www.moleg.go.kr>)

제2장. 조성절차

1. 조성절차
2. 대상지 선정시 고려사항
3. 조성계획 및 설계
4. 타당성 평가
5. 관계기관 협의
6. 의제처리
7. 조성계획 승인
8. 조성계획 승인 취소

제2장 조성절차

1. 조성절차

가. 산림레포츠시설 조성·운영 절차

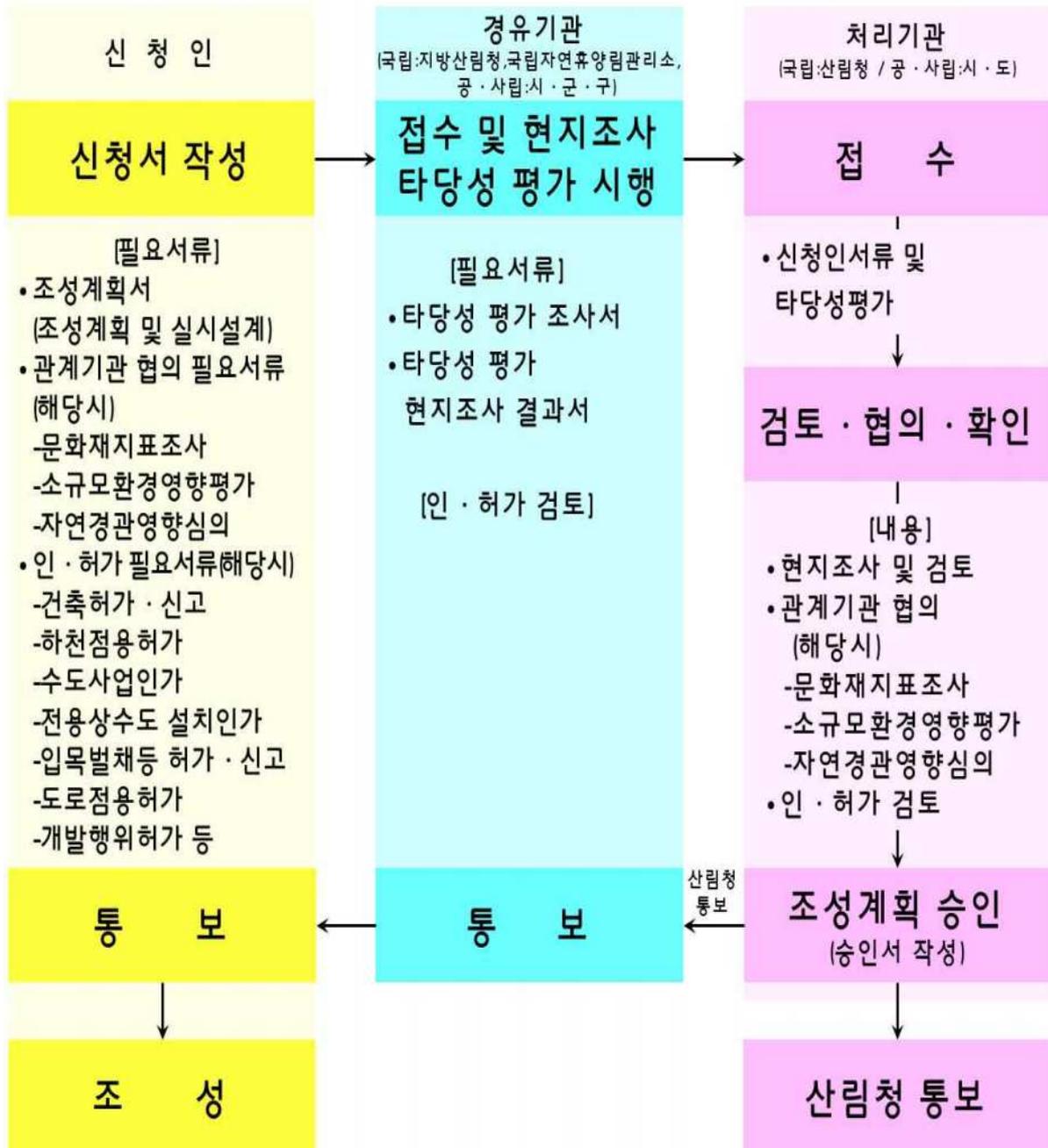


그림 1. 산림레포츠시설 조성절차

2. 대상지 선정시 고려사항

가. 선정요건

- 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의5에서의 산림레포츠시설 조성·승인을 위한 타당성 평가를 충족한 지역이어야 하므로 미리 타당성 평가에 충족한 조건인지 살펴본다. ('4. 타당성 평가'참조)
- 산림레포츠시설은 산림에 조성되어야 하나 산림에 둘러싸인(사면이 모두 에워싸인) 토지(지목 예 : 전, 답 등)도 다음 표와 같은 면적 이내에는 포함하여 신청이 가능하다.⁸⁾
- 또한, 그 둘러싸인 토지가 조성계획 승인된 경우에는 산림으로 본다.⁹⁾

표 2. 둘러싸인 토지의 포함 가능면적

둘러싸인 토지	기준면적	가능면적
조성 면적의 10% ≤	3,000㎡ 일때	→ 조성 면적의 10%
조성 면적의 10% >	3,000㎡ 일때	→ 3,000㎡

근거 : 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조3항, 같은 법 시행령 제8조



TIP!

❖ 예시

① 산림레포츠시설 예정지 총 면적이 10,000㎡ 일 때
 → 총면적의 10% = 1,000㎡
 1,000㎡ < 3,000㎡ 이므로
 포함 가능한 둘러싸인 토지면적은 **1,000㎡**임

② 산림레포츠시설 예정지 총 면적이 50,000㎡ 일 때
 → 총면적의 10% = 5,000㎡
 5,000㎡ > 3,000㎡ 이므로
 포함 가능한 둘러싸인 토지면적은 **3,000㎡**임

8) 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조(산림욕장등의 조성) 제3항, 같은 법 시행령 제8조 (산림욕장 등에 포함하는 토지의 면적) 제4항

9) 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조(산림욕장등의 조성) 제3항

- 토지의 용도(용도지역, 용도지구, 용도구역)¹⁰⁾에 따라 토지 및 건축물에 대한 행위제한이 있으므로 필히 산림레포츠시설 예정지의 토지용도를 알아본 후, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」의 제71조, 제78조, 제88조, 제89조 관련 별표를 참조한다.(다만, 산림레포츠시설은 대부분 산지에서 이루어지므로 농림지역일 경우가 많음.)

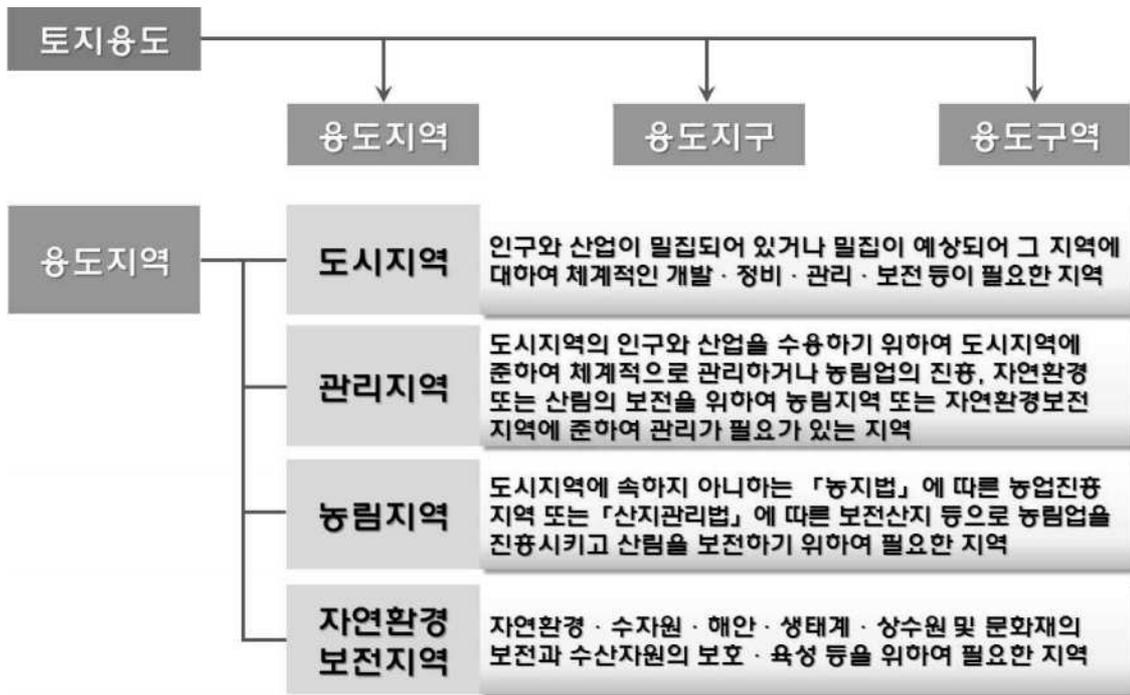


그림 2. 토지의 용도

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제76조제5항제3호에 따라 농림지역 중 농업진흥지역, 보전산지 또는 초지인 경우에 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및 규모 등의 제한에 관하여는 각각 「농지법」, 「산지관리법」 또는 「초지법」에서 정하는 바에 따른다.¹¹⁾
- 「산지관리법」에서 보전산지의 임업용산지 및 공익용산지에서 산지전용 및 산지 일시사용을 할 수 있는 시설¹²⁾을 요약하면 다음과 같다.

10) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제6조(국토의 용도 구분)

11) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제76조(용도지역 및 용도지구에서의 건축물의 건축 제한 등)제5조제3항 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령 제71조(용도지역안에서의 건축제한) 제1항제20호 관련 [별표21]의 비교

12) 산지관리법 제12조(보전산지에서의 행위제한), 같은 법 시행령 제12조(임업용산지에서의 행위제한)

- 임업용산지
 - 수목원, 산림생태원, 자연휴양림, 수목장림(樹木葬林)
 - 산림공익시설 : 산림욕장, 치유의 숲, 숲속야영장, 산림레포츠시설, 산책로·탐방로·등산로 등 숲길 및 전망대(정자를 포함한다)
- 공익용산지
 - 수목원, 산림생태원, 자연휴양림, 수목장림(樹木葬林)
 - 산림공익시설 : 산림욕장, 치유의 숲, 숲속야영장, 산림레포츠시설, 산책로·탐방로·등산로 등 숲길 및 전망대(정자를 포함한다)
- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따르면 농림지역에 건축할 수 있는 것 중 보전산지일 경우 산지관리법에 따르므로, 보전산지에서 임업용, 공익용산지 모두 산림레포츠시설이 가능하다.

나. 배제요건

- 타법에서 제한되는 요소가 많은 경우의 지역(토지의 행위제한이 많은 지역)은 되도록 배제하고 다음 지역은 제외한다.
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 개발제한구역
 - 「산림보호법」에 따른 산림유전자원보호구역
 - 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 따른 채종림, 시험림
 - 「자연공원법」에 따른 공원구역
 - 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 따른 도시자연공원구역
 - 「문화재보호법」에 따른 문화재보호구역(특히, 국가지정문화재)
 - 「수도법」에 따른 상수원보호구역
 - 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」에 따른 야생생물 특별보호구역 및 야생생물 보호구역
 - 「자연환경보전법」에 따른 생태·경관보전지역
 - 「습지보전법」에 따른 습지보호지역 등
 - 「백두대간 보호에 관한 법률」에 따른 백두대간보호지역 등

TIP!



❖ 백두대간보호지역일 경우

(백두대간 보호에 관한 법률 제7조, 같은 법 시행령 제9조)

→ 백두대간보호지역으로는 **핵심구역**과 **완충구역**으로 나뉜다. 핵심구역의 경우는 국방.군사 시설 등 반드시 필요한 공공시설만을 허용하고 있으며, 완충구역의 허용행위는 아래와 같다.

㉔ 백두대간 보호에 관한 법률 제7조(보호지역에서의 행위 제한)

② 누구든지 보호지역 중 완충구역에서는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고는 건축물의 건축, 인공구조물이나 그 밖의 시설물의 설치, 토지의 형질변경, 토석의 채취 또는 이와 유사한 행위를 하여서는 아니 된다.

2. 「수목원 조성 및 진흥에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 수목원,
「산림문화.휴양에 관한 법률」 제2조제2호 및 제5호에 따른 자연휴양림과
치유의 숲, 그 밖에 대통령령으로 정하는 산림공익시설의 설치

㉕ 백두대간 보호에 관한 법률 시행령 제9조(완충구역에서의 허용행위)

② 법 제7조제2항제2호에서 "대통령령으로 정하는 산림공익시설"이란 산림욕장, 숲속수련장 및 생태숲 등을 위한 시설을 말한다.

→ 백두대간보호지역 중 완충구역에서는 수목원, 자연휴양림, 치유의 숲, 산림욕장, 숲속수련장, 생태숲 등은 가능하나, 산림레포츠시설은 백두대간 보호지역의 완충구역도 조성할 수 없다. 그러므로 백두대간 보호지역은 구역에 상관없이 모두 조성할 수 없다.

3. 조성계획 및 설계

가. 조성계획 개요

- 산림레포츠시설을 조성하려는 자는 신청서에 다음 내용이 포함된 산림육장등(산림레포츠시설)¹³⁾ 조성계획서를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여 조성계획승인을 받아야 한다. 이를 변경하고자 하는 경우에도 또한 같다.¹⁴⁾
 - 시설물(도로를 포함한다)의 종류·규모 등이 표시된 시설계획
 - 시설물종합배치도(축척 6천분의1 이상 1천200분의1 이하 임야도)
 - 조성기간 및 연도별 투자계획
 - 산림육장등의 관리 및 운영방법
 - 산림경영계획
- 산림레포츠시설의 조성계획 승인신청서 제출시 각 개별법에 따라 해당되는 협의(문화재지표조사, 소규모환경영향평가, 자연경관영향심의 등)에 필요한 서류도 함께 제출한다. 관계행정기관의 협의사항은 ‘5.관계행정기관 협의’에서 다루도록 한다.
- 산림레포츠시설의 조성계획 승인신청서 제출시 다른 법률에 따른 인·허가 등의 의제¹⁵⁾에 해당되는 필요한 서류도 함께 제출한다. 인·허가 등 의제사항은 ‘6. 의제처리’에서 다루도록 한다.
- ‘산림레포츠시설 조성계획서’의 작성을 위한 조성계획을 수립해야 하며, 인·허가에 따른 구비서류에 필요한 기본설계 및 실시설계를 실시한다.

표 3. 구비서류 포함사항의 해당 항목

구비서류 포함 사항	해당항목
시설물 종류·규모가 표시된 시설계획	조성계획
산림경영계획서(해당시에만)	산림경영계획
시설물종합배치도	조성계획, 기본설계 및 실시설계
조성기간 및 연차별 투자계획서	조성계획, 기본설계 및 실시설계
관리 및 운영방법	조성계획
관계행정기관협의 및 인·허가 등 의제 서류	실시설계

13) 산림문화·휴양에 관한 법률에서 말하는 산림육장등은 산림육장, 치유의 숲, 숲속야영장, 산림레포츠시설을 말하므로, 산림레포츠시설은 ‘산림육장등’에 해당됨.

14) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙 제19조(산림육장등조성계획의 수립 등) [별지 제8호서식]

15) 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조의2(다른 법률에 따른 인·허가 등의 의제)

나. 조성계획 수립

- 산림레포츠시설의 조성은 장소선정에서부터 기본계획, 기본설계, 실시설계에 이르기까지 다양하게 고려되어야 한다.
- 특히 산림에서 이루어지는 레포츠시설이므로 각종 시설물의 입지선정은 산림훼손 및 입목벌채를 최소화하는 자연생태 보전과 자연친화적인 조성을 원칙으로 한다.
- 이용전망, 지역특색, 및 주변 관광지와 연계 등 투자 효율성이 확보되도록 구상하고, 무리한 시설계획이 되지 않도록 한다.

1) 조성계획의 내용

- 계획의 방향
 - 지역고유의 휴양·관광·레포츠 자원과 산림휴양기능을 통합하여 조성·운영
- 여건분석
 - 입지여건분석, 자연환경분석, 인문환경분석, 관광환경분석, 관련계획 및 법규검토
 - 분석의 종합
- 기본구상
 - 개발목표 설정
 - 도입활동·시설프로그램 선정
 - 기능 및 공간배분 구상
 - 이용자 수요 및 규모산정
- 기본계획
 - 토지이용계획, 동선계획, 시설배치계획, 건축계획, 기반시설계획, 지구별 상세계획
 - 조성기간 및 연차별 투자계획
- 운영계획
 - 관리·운영계획

2) 시설의 규모¹⁶⁾

- 산림레포츠시설 조성하기 위한 최소·최대의 면적 제한 및 조성에 따른 산림의 형질변경 면적의 규제사항은 없다.
- 건물이 차지하는 총 바닥면적은 5,000㎡ 이하가 되도록 한다.

16) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의4(산림레포츠시설에 설치할 수 있는 시설의 종류·기준 등)

- 개별 건축물의 연면적은 900㎡ 이하로 하되, 「식품위생법」에 따른 휴게음식점의 연면적은 200㎡ 이하로 하여야 한다.
- 건축물의 층수는 2층 이하가 되도록 한다.



TIP!

✧ 이상, 이하, 초과, 미만, 이내의 용어
 「이상」과 「이하」는 기준이 되는 일정한 수량을 포함한다는 의미의 큰 수와 작은 수로 사용되며, 「초과」와 「미만」은 그 수가 포함되지 않는 큰 수와 작은 수를 말하며, 「이내」는 일정한 범위나 한도의 안쪽을 뜻하는 말로 그 수를 포함함.

- 5,000㎡이하 : 5,000을 포함하는 작은 수
- 50,000㎡초과 : 50,000을 포함하지 않는 큰 수
- 25° 이내 : 25°를 포함하는 안쪽의 작은 수

3) 시설의 종류¹⁷⁾

- 산림레포츠시설의 종류별 필수시설은 다음과 같다.

표 4. 산림레포츠시설의 종류별 필수시설

구 분		필 수 시 설
가. 산악승마시설		산악승마코스, 위험지역 차단시설, 시설.안전 안내표지판, 방향.거리 표지판
나. 산악자전거		산악자전거코스, 급경사구간 차단시설, 시설.안전 안내표지판, 방향.거리 표지판
다. 행글라이딩 또는 패러글라이딩		이륙장, 착륙장, 진입로, 풍향표시기, 시설.안전 안내표지판, 방향.거리 표지판
라. 산악스키		산악스키코스, 안전망, 안전매트, 시설.안전 안내표지판, 방향.거리 표지판
마. 산악마라톤		산악마라톤코스, 시설.안전 안내표지판, 방향.거리 표지판
바. 기타시설	오리엔티어링 시설	오리엔티어링 코스, 오리엔티어링 지도, 컨트롤 표지판, 컨트롤 위치 설명표, 펀칭기구, 출발시설, 도착시설, 안전시설(안전교육장 등)
	암벽등반시설	자연암벽지형, 등반루트, 안전시설 (차단시설, 안전교육장 등)
	레일바이크 시설	궤도시설(노반, 레일, 침목 등), 궤도차량, 방향전환기, 안전시설(차막이 시설, 철도 횡단시설, 안전교육장 등)
	서바이벌체험 시설	서바이벌 체험코스, 체험복장 및 전투장비, 안전시설(안전교육장 등)
	외줄이동시설	구조물 지지시스템, 케이블시스템, 앵커, 연결시스템, 브레이크시스템, 탑승장비, 안전시설(응급구조 접근로, 안전교육장 등)

17) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의4(산림레포츠시설에 설치할 수 있는 시설의 종류.기준 등) [별표 3의3], 산림청고시 제 2020-9호

구 분		필 수 시 설
	트리탑시설	트리탑 코스(워킹, 조망), 안전시설(안전난간 등)
	로프체험시설 (로프어드벤처, 네트어드벤처, 트리클라이밍 등)	로프 어드벤처 코스, 플랫폼, 지지 구조물, 가이 시스템, 안전시설(개인 안전 확보 시스템, 안전교육장 등), 물품보관소
		네트 어드벤처 코스, 지지 구조물, 가이 시스템, 안전시설(안전교육장 등), 물품보관소
		트리 클라이밍 코스, 트리 클라이밍 장비, 안전시설(추락 방지 안전시스템, 개인 안전 확보 시스템, 안전교육장 등)
	롤러코스터형 공중이동시설	롤러코스터형 공중이동시설 코스, 강관 파이프 트랙, 지지 구조물, 안전시설(개인 안전 확보 시스템, 안전교육장 등)

- 필수시설에 부수적으로 설치할 수 있는 시설은 아래와 같다.
 - 산림레포츠시설 공통사항 : 화장실, 주차장, 식수대, 샤워실, 탈의실, 매표소, 사무실, 대피소, 응급실, 물품보관소, 교육장, 임산물판매장, 매점 및 「식품위생법」에 따른 휴게음식점(예정) 등 산림레포츠 활동에 직·간접적으로 이용되는 시설
 - 산악승마의 경우 : 마장, 마사, 산악승마코스 내 간이 휴식시설
 - 산악자전거의 경우 : 자전거 거치대, 산악자전거코스 내 간이 휴식시설

4) 시설의 설치기준

- 산림레포츠시설의 개별이 아닌 전체 설치하는 시설의 기준은 아래와 같다.¹⁸⁾
 - 산림 훼손과 오염을 최소화하며 친자연적으로 시공할 것
 - 「산림보호법」 제45조의8에 따라 산사태취약지역으로 지정되지 않은 지역에 설치할 것
 - 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난에 효과적 대응이 가능하도록 안전시설과 장비를 갖추어 것
 - 건설, 전기, 통신, 소방, 환경, 위생 등 관련 법령에서 요구되는 시설기준을 충족할 것
 - 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」, 「말산업 육성법」, 「항공법」 등 관련 법령에서 정하는 시설 및 안전기준에 적합할 것
 - 산림레포츠에 활용되는 각종 시설, 장비, 기구 등은 안전하게 이용될 수 있는 상태를 유지할 것

18) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의4(산림레포츠시설에 설치할 수 있는 시설의 종류·기준 등) [별표 3의3]

- 수용인원에 적합한 규모와 면적으로 시설을 설치할 것
- 시설 및 기구·설비 등은 이용하기에 편리한 구조로 하여야 하며, 장애인이 이용하기 편리하도록 설치할 것
- 등산객, 탐방객이 많이 이용하는 노선은 피하고, 산림레포츠시설 이용자와 등산객, 탐방객의 충돌을 피하기 위한 안내 표지판이나 교행 공간 등을 둘 것
- 계절별·시간별로 구분·운영하는 등의 경우에는 동일 코스를 두 개 이상의 산림레포츠 종목의 시설로 활용할 수 있으며, 이 경우 상호 충돌을 피하기 위한 안내 표지판이나 교행 공간 등을 둘 것



TIP!

❖ 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙 제23조에 따른 안전·위생기준 (별표6의 해당사항만 참고)

㉔ 공통기준

- 체육시설 내에서는 이용자가 항상 이용질서를 유지하게 하여야 한다.
- 이용자의 체육활동에 제공되거나 이용자의 안전을 위한 각종 시설, 설비, 장비, 기구 등은 안전하게 정상적으로 이용될 수 있는 상태를 유지하도록 하여야 하며, 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난으로 인한 피해가 발생하지 아니하도록 노력하여야 한다.
- 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호가목에 따른 재난으로 인하여 이용자의 안전을 해칠 우려가 있다고 판단될 때에는 그 체육시설의 이용을 제한하여야 한다.
- 체육시설업의 해당 종목의 특성을 고려하여 음주 등으로 정상적인 이용이 곤란하다고 판단될 때에는 음주자 등의 이용을 제한하여야 한다.
- 체육시설의 정원을 초과하여 이용하게 하여서는 아니 된다.
- 화재발생에 대비하여 소화기를 설치하고, 이용자가 쉽게 알아볼 수 있는 곳에 피난안내도를 부착하거나 피난방법에 대하여 고지하여야 한다.
- 체육시설업자는 체육시설 내에서 사망사고가 발생한 경우에는 해당 체육시설업을 등록 또는 신고한 지방자치단체의 장에게 즉시 보고하여야 한다.

㉕ 체육시설업의 종류별 기준

- 승마장업
 - (1) 이용자가 항상 승마용 신발을 착용하고 승마를 하도록 하여야 한다.
 - (2) 장애물 통과에 관한 승마를 하는 자는 헬멧을 착용하도록 하여야 한다.
 - (3) 말이 놀라서 낙마사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 고성방기를 하거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하게 하여야 한다.

	<p>✿ 항공법의 안전기준</p> <ul style="list-style-type: none"> → 항공법은 「항공사업법」, 「항공안전법」 및 「공항시설법」으로 분법(2017.3.30.) 하였으며, 「항공안전법」에는 항공안전에 관한 사항을 규정하고 있다. → 항공안전법 제2조제3항에서는 행글라이더와 패러글라이더를 “초경량 비행장치”로 정의하고 있다. → 그러나 초경량비행장치에 대한 안전기준은 법제화되어 있지 않고 추진 중에 있다.
---	---

	<p>✿ 말산업 육성법 시행규칙 제11조에 따른 시설 및 안전기준 (별표2의 안전기준만 참고)</p> <p>☐ 안전기준</p> <ul style="list-style-type: none"> ·이용자가 항상 승마에 적합한 신발을 착용하고 승마를 하도록 하여야 한다. ·승마시설을 이용하는 자는 승마에 적합한 헬멧을 착용하도록 하여야 한다. ·말이 놀라서 낙마사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 고성방가를 하거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하기 위한 적절한 조치를 하여야 한다.
---	--

다. 실시설계

- 실시설계라 함은 기본설계의 결과를 토대로 시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법과 기간, 공사비, 유지관리 등에 관하여 세부조사 및 분석, 비교·검토를 통하여 최적안을 선정하여 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 시방서, 내역서, 구조 및 수리계산서 등을 작성하는 것을 말한다.¹⁹⁾
- 설계기준의 제반 조건 및 요구사항을 구체화하여 누락된 부분이 없고 현장기술자들이 쉽게 이해하여 정확하게 시공할 수 있도록 상세하게 설계도서를 작성한다.

1) 실시설계의 내용²⁰⁾

- 기본설계 결과를 바탕으로 건설공사 및 시설물의 설치·관리 등 관계법령 및 기준 등에 적합하게 건설업자가 시공에 필요한 설계도면 및 시방서 등 설계도서를 작성하는 것으로 아래의 내용을 말한다.

19) 국토교통부고시 제2016-101호(2016.3.8) 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침 제2조 (용어의 정의)

20) 국토교통부고시 제2016-101호(2016.3.8) 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침 제25조 (실시설계의 내용)

- 설계 개요 및 법령 등 제기준 검토
- 기본설계 결과의 검토
- 구조물 형식 결정 및 설계
- 구조물별 적용 공법 결정 및 설계
- 시설물의 기능별 배치 결정
- 공사비 및 공사기간 산정
- 토취장, 골재원 등의 조사확인(현지조사 및 토석정보시스템 등 이용) 샘플링, 품질시험 및 자재공급계획
- 측량·지반·지장물·수리·수문·지질·기상·기후·용지조사
- 기본공정표 및 상세공정표의 작성
- 시방서, 물량내역서, 단가규정, 구조 및 수리계산서 작성
- 기타 발주청이 계약서 및 과업지시서에서 정하는 사항

2) 설계서 구성

가) 토목

- 설계 설명서
 - 공사 개요, 계획 및 방침, 사전 조사사항, 세부시공계획, 자재사용계획, 세부공정계획, 세부 공사비 산정 등
 - 기타 필요한 사항
- 수리 및 구조계산서
- 시방서
- 도면종류
 - 위치도
 - 편입용지도
 - 종합배치도
 - 평면도, 종횡단면도, 구조물도
 - 토공도, 부대시설물도
 - 조경도 : 세부 조경계획 (사면보호, 식재계획 등)
 - 기타 필요한 도면

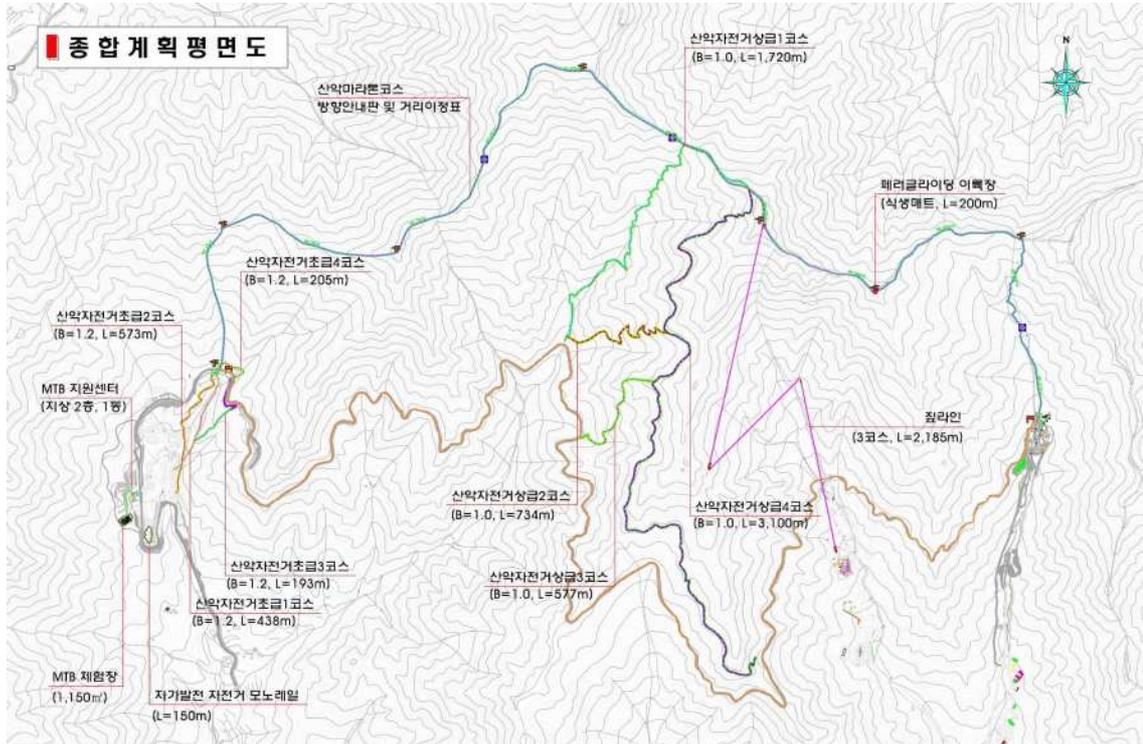


그림 3. 종합배치도 예시

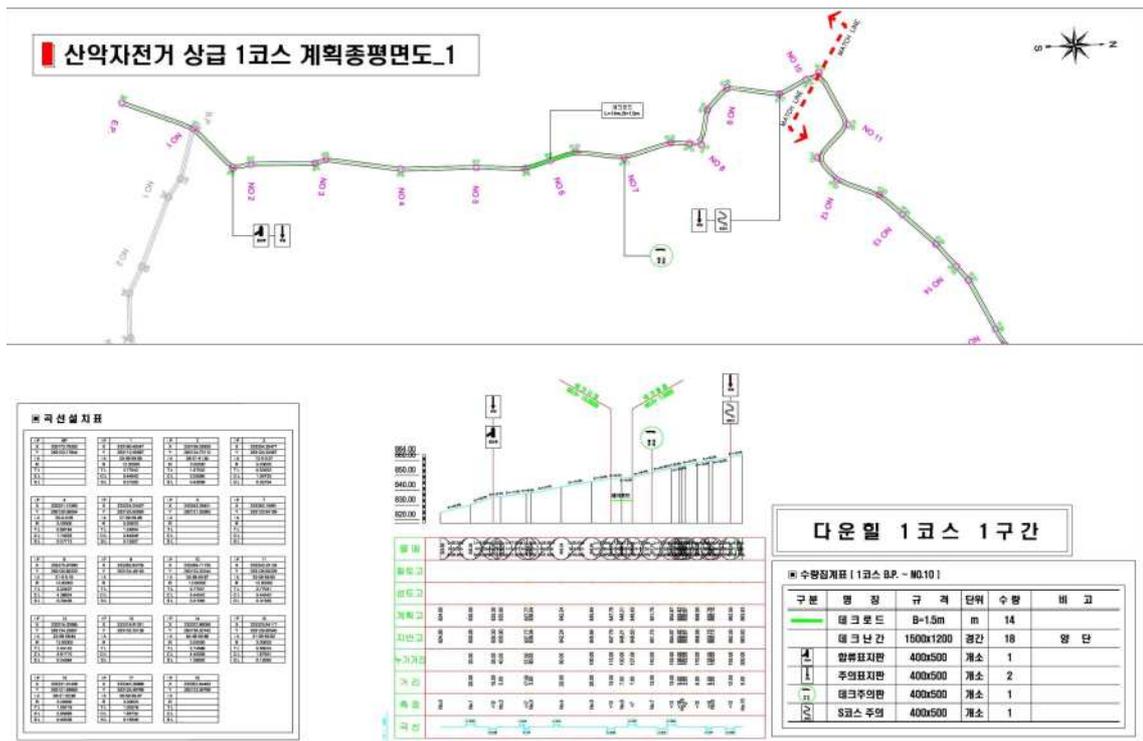


그림 4. 토목도면 예시

나) 건축 및 구조

- 설계설명서
 - 공사개요, 설계개요(지역, 지구, 구조, 규모, 건축면적, 연면적, 건폐율, 용적률, 층별면적, 각층 주용도 등), 사전 조사사항, 계획 및 방침
 - 세부 시공방법 및 공정계획
 - 공사비 확정(공종별 물량 및 공사비)
 - 세부 설비계획 및 자재계획
 - 기타 필요한 사항
- 구조 계획서
 - 설계 근거 기준, 구조 재료의 성질 및 특성, 제반 하중 조건에 대한 분석 작용, 구조의 형식 선정 계획
 - 각부 구조 계획 : 골조의 평면, 바닥판 구조, 지붕구조, 기타
 - 구조성능 : 단열, 내화, 차음, 진동, 장애 등
 - 구조 계산서
- 시방서 : 당해 공사에 필요한 일반 및 특기사항 내용
- 도면 종류
 - 배치도, 부분 배치도
 - 각층 평면도, 단위 평면도, 지붕 평면도
 - 입면도(4면), 주단면도(중횡2면 이상), 상세도
 - 기타 시공시 필요한 사항



그림 5. 건축도면 예시

다) 조경(휴식공간 등)

- 설계설명서
- 시방서
- 도면종류
 - 조경시설물 배치 및 시설상세도
 - 식재계획도
 - 정지 계획도 : 조경용 절성토(식재 마운딩, 잔디조성 및 객토 등)에 필요한 계획도 및 물량 산출표 등
- 물량산출 근거 및 공사비 내역서, 일위대가

라) 기계

- 설계설명서
 - 건축기계설비, 급배수(급탕포함), 소방, 자동제어, 기타 설비별 설계개요와 공사비, 에너지 절약면에서 초기투자외 유지관리비와의 세부 비교 검토내용, 간단한 운전 요령서, 기타 필요한 내용
- 시방서 : 당해 공사에 필요한 일반 및 특기사항 내용
- 설계 계산서 : 부하계산서, 장비용량 계산 및 선정서 등
- 도면 종류
 - 기계 기구 및 장비 일람표, 배치도, 계통도
 - 평면도, 단면도, 기계실 입체 배관도
 - 옥외 공동구 : 옥외 공동구 관로 및 각종설비 평면도, 단면도(확대도면 포함)
 - 상세도 등 기타 필요한 도면
 - 물량 산출 근거 및 내역서, 일위대가

마) 전기

- 설계 설명서
 - 설비개요, 수·변전 설비도와 결선도 등에 대한 채택 설명
 - 인입, 변전실의 배치, 결선도 등에 대한 경제성 및 안정성에 대한 검토 사항 포함
 - 본 설계에 적용된 특수한 공법, 기준 시설물 등에 대한 설명
 - 에너지 절감 및 관리 유지에 관한 고려 사항
 - 인입방식 및 인입지점에 대한 설명(한국전력공사와 협의문 첨부)

- 계산서
 - 각종 계산에 적용한 상수(또는 계수) 등에 대한 채택 근거서, 조도계산서, 부하 산출서 및 수배전 설비용량 계산서, 간선 계산서(전압 강화 계산 포함), 수변전 장비에 따른 변압기 용량 계산서, 차단기 용량 계산서, 접지 저항 계산서, 불평형을 계산서
- 시방서 : 당해 공사에 필요한 일반 및 특기사항 내용
- 도면의 종류
 - 도면 목록표, 부근안내도, 범례 특기사항
 - 배치도, 옥외 간선도, 수변전설비도, 수변전 설비결선도, 각종 설비의 계통도
 - 각종 설비의 평면도
 - 기타 필요한 도면

바) 통신

- 설계 설명서
 - 통신설비 개요, 제반 설비 채택에 대한 설명
 - 구내교환 설비방식 채택에 대한 설명
 - 배선방식 채택에 대한 설명, 케이블 선정
- 계산서
 - 회선용량 선정 계산서, 접지저항 계산서
 - 통신회선 노이즈 및 방송회선 감도 계산서
- 시방서 : 당해 공사에 필요한 일반 및 특기사항 내용
- 도면 종류
 - 부근 안내도, 범례, 옥외 간선도
 - 배치도, 교환실, 각종 설비의 계통도, 각종 설비 배치도
 - 기타 필요한 도면

라. 주요 검토사항

1) 설계 기본방향

- 지역의 고유한 자연환경이 유지 보존되면서 이용자의 산림레포츠시설 환경에 대한 만족도 극대화를 모색한다.
- 가급적 산림레포츠시설 수요가 많은 대도시지역을 중심으로 예정지를 면밀히 검토하여 설계 대상지를 선정한다.
- 특히 고위험군에 속하는 산림레포츠시설의 각종 시설물은 구조적으로 안전하게 설계하여야 한다.

2) 설계시 고려사항

- 산림레포츠시설 조성에 적합한 대상지 인지 면밀히 분석하여 목표시설 규모 설정한다.
- 각종 시설물의 입지는 산지의 형질변경 및 입목벌채가 최소화될 수 있도록 지형 조건을 최대한 활용하여 자연 친화적으로 설계한다.
 - 시설부지 주변에 계곡이 있을 경우 최고 수위점 및 산사태 위험도를 고려하여 반영한다.
 - 생물다양성이 높은 일정 범위의 수변지역 또는 생태자연도 1등급지는 반드시 보존한다.
- 이용자에게 산림레포츠의 기회를 제공하고자 다양한 편익시설, 체험·교육시설 등을 조성하되 과도한 시설 도입은 지양하며, 대부분의 산림레포츠시설이 고위험군이므로 특히 안전을 최우선으로 고려하여 설계한다.
- 목재자재는 가능한 국산재로 건조, 방부처리가 제대로 되고 산림과학원의 시험 성적서가 첨부된 자재를 사용하며, 가급적 정해진 법²¹⁾과 기준에 따라 인증기관인 한국임업진흥원이 적합한 제품으로 인정하는 ‘목재제품 품질인증’²²⁾된 제품을 사용하도록 한다.
 - 야외시설용 목재에 대한 방부처리는 목재의 방부·방충 처리 기준²³⁾에 의한 방부처리 시방서를 설계에 반영한다.
- 산림레포츠시설에서 편익시설은 방문자 안내소 및 센터를 중심으로 집단화하여 기능별로 배치한다.

21) 목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 제21조(목재제품의 품질인증)

22) 산림청고시 제2017-24호(2017.3.9) 목재제품 품질인증 및 사후관리 규정

23) 국립산림과학원고시 제2015-10호(2015.12.28)목재의 방부·방충처리 기준

- 여건에 따라 주차장 부지의 수목은 존치하여 숲속주차장으로 설계한다.
- 산림환경보전을 위한 방류수질 등 시설기준을 엄수한다.
- 시설물에 따라 일부는 장애인 등 사회적 약자를 배려하고 모두가 이용할 수 있는 Universal Design으로 설계한다.
- 시설물은 주변 지역과 자연의 색채와 조화되도록 설계한다.

4. 타당성 평가

가. 근거

- 산림청장 또는 시·도지사는 아래의 경우에 대상지의 경관·위치·면적 등이 정하는 기준에 적합한지에 대한 타당성 평가를 하여야 한다.²⁴⁾
 - 국립 : 산림청장이 소관 국유림에 산림레포츠시설을 조성하는 경우
 - 공사립 : 공유림 또는 사유림의 소유자 또는 국유림의 대부 등을 받은 산림을 산림레포츠시설 조성시 시·도지사가 승인하는 경우

나. 타당성 평가자

- 산림레포츠시설의 타당성 평가는 산림청장 또는 시·도지사의 권한을 지방 산림청장, 국립자연휴양림관리소 및 시장·군수·구청장으로 위임²⁵⁾하였으므로 위임받은 자가 타당성평가를 시행한다.
 - 국립 : 산림청장 → 지방산림청장, 국립자연휴양림관리소
 - 공사립 : 시·도지사 → 시장·군수·구청장

다. 필요서류

- 필요서류 : ①타당성평가 조사서 ②타당성평가 현지조사 결과서
- 산림레포츠시설 타당성평가의 기준 및 평가 방식에 관한 세부사항²⁶⁾은 다음과 같다.

1) 타당성평가 조사서

표 5. 타당성평가 조사서

항목	평가점수				
	1 점	2 점	3 점	4 점	5 점
가. 경관					
(1)환경파괴 정도	매우 심함	심한 편임	보통	건전함	매우 건전
(2)불쾌인자*	불쾌인자 2이상	불쾌인자 1	보통	아름다움	매우 아름다움
(3)상층목 수령	10년 이내	20년 이내	30년 이내	40년 이내	40년 초과
(4)생육 상태 (울폐도)	매우 불량	불량	보통	양호	매우 양호

24) 산림문화·휴양에 관한 법률 제21조의2(자연휴양림등의 타당성 평가)

25) 산림문화·휴양에 관한 법률 제34조(권한의 위임), 같은 법 시행령 제15조(권한의 위임) 제6호 제3항

26) 산림청고시 제2016-23호(2016.2.26.) 자연휴양림 등 타당성 평가의 세부기준

항목	평가점수				
	1 점	2 점	3 점	4 점	5 점
나. 위치					
(1)기존 임도길이	기존 임도 4km이내	8km이내	16km이내	24km이내	25km이상
(2)접근도로 폭	이륜차 이하	1차선 확장 가능	1차선	2차선 확장 가능	2차선
(3)인접도시와 거리지수*	지수 5 이상	지수 4 이상 5 미만	지수 3 이상 4 미만	지수 2 이상 3 미만	지수 2 미만
(4)대중교통이용 편의성*	없음	-	보통	-	높음
다. 휴양유발					
(1)휴양기회의 다양성*	1~2종	-	3~4종	-	5종 이상
(2)개발전 이용 수준	이용 전무	-	약간 이용	-	보통 이용
라. 개발여건					
(1)토지소유권*	소유자 5인 이상	소유자 4인	소유자 3인	소유자 2인	소유자 1인
(2)토지이용 제한요인*	매우 많음	많음	보통	없는 편	전혀 없음
(3)예상 재해 위험도*	높음	-	보통	-	낮음
(4)예상개발비 (지형변형정도)	필요	-	보통	-	없음
(5)주차장 확보	주차 공간 불가	매 입	확보 가능 (소규모)	확보 가능 (대규모)	기존 주차장 활용 가능

* 불쾌인자 : 1. 산사태발생지 2. 미복구절개지 3. 채석장 등 광산 4. 산불발생지 5. 부적합 구조물
6. 쓰레기 매립 7. 빈번한 차량운행

* 거리지수 : 접근시간(0.5시간 단위) × 도시 지수로서 최솟값 적용

인구	도시지수
300만명 이상	1
100만~300만명 미만	2
10만~100만명 미만	3
10만명 미만	4

* 대중교통 이용 편의성 : 예정지 진입지점까지 접근 가능한 버스, 지하철 등 자가용 이외의 교통수단 이용가능 여부

* 휴양기회 : 산책, 휴식, 야영, 자연학습, 등산, 놀이, 낚시, 수렵, 계곡물놀이, 승마 등

* 토지소유권이 다수이더라도 이용 동의를 받은 경우에는 1인으로 인정

* 예정지내 문화재보호구역, 생태자연도 1등급 지역 등 토지이용제한요인 편입 정도로 판단

* 예상 재해위험도 : 산사태, 급경사지, 토석류 등의 위험요인. 산사태취약지역이 포함되는 경우에는 불가능. 다만, 방재시설을 하는 것을 조건으로 하는 경우에는 가능

2) 타당성평가 방식

- 산림레포츠시설 타당성평가 방식 및 현지조사 결과서 작성은 자연휴양림과 동일하며 방식은 아래와 같다.
 - 평가항목에 대한 타당성 평가는 반드시 현장에서 실시하되, 시·도 또는 관계 분야 전문가와 합동으로 실시할 것
 - 현장조사시 ‘타당성평가 조사서’의 항목별 세부기준 해당란에 “○”로 표기
 - 평가점수의 합이 총점 대비 66.6%(2/3)이상인 경우에 한하여 지정 또는 조성 대상에 포함(적지 판정기준)

표 7. 적지 판정기준

구 분	평가부문개수	평가항목 개수	총 합	적지 판정기준
산림레포츠시설	4	15	75점	50점 이상

- ‘타당성평가 현지조사 결과서’를 작성하여 조성계획 승인권자(국립:산림청장, 공·사립:시·도지사)에게 제출한다.

3) 타당성평가 현지조사 결과서

가. 평가 대상 산림

- 1) 자연휴양림등의 명칭 :
- 2) 위 치 : 도 군 면 리 산 번지 외 필
- 3) 면 적 : (단위 : m²)

총 면적	이미 평가를 완료한 면적	이번에 평가하는 면적

4) 소유별 지번, 지목 및 지적

행정 구역	지 번	지 목	지적(m ²)	소유자 (소유권 확보상황)
계				

나. 산림경영계획 편성 여부

산림경영계획 편성 대상 면적				산림경영계획 편성 대상 제외 산림			
계	시업지	시업 제한지	제 지	계	산림보호구역	채종림	기 타
m ²				m ²			

다. 산림의 특징

- 1) 지 형 조 건 : 해발, 경사, 방위, 지세 등
- 2) 임 상 : 수종 및 헥타르당 축적 등
- 3) 특이 수목이나 군락지 등 자생종의 유무와 보호 및 활용계획
- 4) 수 원 : 계곡부의 수량이 풍부한지 여부 등
- 5) 기암괴석 : 특징적인 바위, 봉우리, 고갯길 등 이름
- 6) 희귀 동·식물 분포 및 서식 : 천연기념물 및 야생동물 종류, 밀도 등
- 7) 경 관 : 계곡 및 봉우리, 임상 등 경관
- 8) 인근지역 : 사찰, 명승고적, 유적지, 온천, 약수터, 저수지 등
- 9) 지역특산물 : 산림부산물(산나물, 열매, 버섯 등) 및 기타 부산물(목공예품, 향토음식 등)의 종류 등

라. 입지

- 1) 편익시설을 설치할 수 있는 부지가 충분히 있는지 여부
- 2) 경사의 완급성 및 산사태 등의 재해취약성 유무(방재시설 계획 등)
- 3) 대상지 내 사유지 유무(있다면 매입계획 및 매입예산 확보 계획)
- 4) 상·하수도 및 전기·통신 등 시설 도입의 용이성

마. 인문사회 환경

- 1) 지역주민과의 연대성(진입로, 대상지내 개재지 등 사유지 사용동의 및 수용의 협조성 등)
- 2) 자연휴양림 조성 예산의 연차별 확보 계획
- 3) 상수원 오염 등 주민생활 저해요인

바. 교통조건

- 1) 주변 대도시를 기점으로 인근 시·군 소재지까지의 거리, 소요시간
- 2) 인근 시·군 소재지에서 자연휴양림까지의 차도(포장·비포장) 및 보행거리
- 3) 개설된 진입로의 유무 및 차량 진·출입의 용이성
- 4) 대중교통편(1일 왕복회수, 출발 및 소요시간)

사. 타 법령에 의한 용도지역 지정

- 1) 국토이용관리법상 용도지역 :
- 2) 기타 다른 법령상의 용도지역 :

아. 예상 이용객 수(평시의 월평균 기준) (단위 : 명)

합 계	봄	여 름	가 을	겨 울	비 고

자. 타당성평가 항목에 대한 평가점수 결과

※ 타당성평가 조사서는 붙임으로 첨부

차. 시·도지사 또는 관계분야 전문가 의견

카. 자연휴양림등의 지정(또는 조성계획 승인) 타당성에 대한 종합 의견

타. 사진(10매 이상)

- 1) 자연휴양림 등 조성 예정지 전경
- 2) 주요 지형적인 특징(폭포, 기암괴석 등)을 담은 근경
- 3) 주요 임상의 근·원경 등

파. 붙임 : 타당성평가 항목에 대한 평가점수표 1부.

4) 타당성평가 위탁

- 지방산림청장 및 국립자연휴양림관리소 또는 시장·군수·구청장은 타당성평가를 아래 기관 또는 단체에 위탁하여 실시할 수 있다.²⁷⁾
 - 산림조합중앙회
 - 한국산림복지진흥원
 - 한국산지보전협회
 - 산림사업법인(산림사업 종류가 자연휴양림 등 조성으로 등록된 법인)
 - 비영리법인(산림문화·휴양을 목적으로 산림청장의 허가를 받아 설립된 비영리법인)
- 지방산림청장 및 국립자연휴양림관리소 또는 시장·군수·구청장은 위의 기관 또는 단체에 위탁하여 실시하는 경우에는 예산의 범위에서 필요한 경비를 지원할 수 있다.

27) 산림문화·휴양에 관한 법률 제21조의2(자연휴양림등의 타당성 평가) 제2항~3항 같은 법 시행령 제9조의6(타당성 평가의 위탁)

5. 관계기관 협의

- 산림레포츠시설의 조성계획 승인을 받으려면 협의 대상이 되는 관계기관과 협의를 하여야 한다. 관계기관의 협의는 각 개별법에 따라 준수해야 하므로 조성계획 승인서류 제출 시 해당되는 협의에 필요한 서류를 조성계획승인서류와 함께 첨부하여 제출한다.

가. 매장문화재 지표조사

- 건설공사의 규모에 따라 해당 지역에 문화재가 매장·분포되어 있는지를 확인하기 위하여 사전에 매장문화재 지표조사를 하여야 한다.²⁸⁾
- 건설공사로서 사업 면적이 30,000㎡ 이상인 경우에 매장문화재지표조사 대상사업 이며²⁹⁾, 사업계획 수립 완료 전에 매장문화재 지표조사를 실시하여야 한다.³⁰⁾
- 협의권자 : 문화재청장
- 매장문화재 지표조사 절차

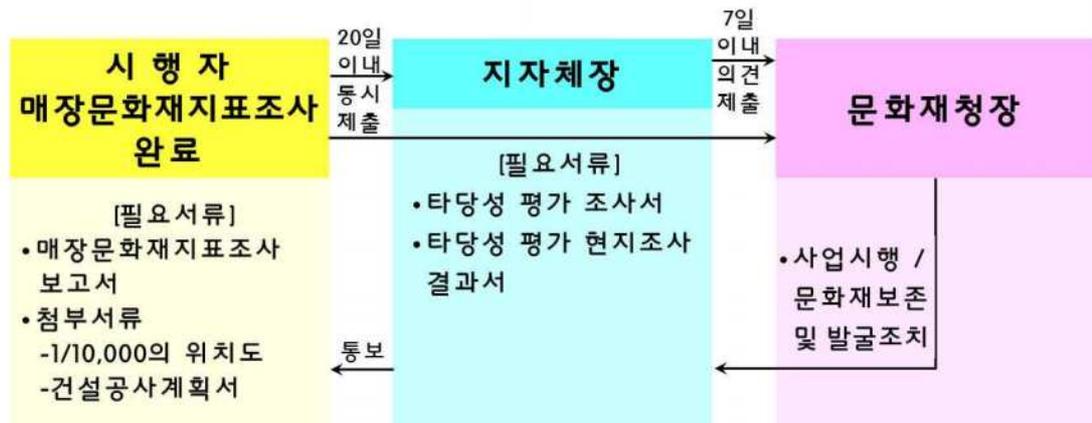


그림 6. 매장문화재 지표조사 절차

- 필요서류³¹⁾
 - 지표조사 보고서(다음 내용을 포함하여 작성)
 - ▶ 해당 사업지역의 역사, 고고(考古), 민속, 지질 및 자연 환경에 대한 문헌 조사 내용
 - ▶ 해당 사업지역의 유물 산포지, 유구 산포지, 민속, 고건축물(근대건축물을 포함한다), 지질 및 자연 환경 등에 대한 현장조사 내용

28) 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 제6조(매장문화재 지표조사)

29) 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행령 제4조(지표조사의 대상사업)

30) 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행규칙 제3조(지표조사의 실시시기)

31) 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행령 제5조(지표조사 절차 등)

- ▶ 해당 사업지역의 지표조사를 실시한 매장문화재 조사기관의 의견
- 축척 1/10,000 이상인 사업예정지역 위치도
- 건설공사 계획서(지하 굴착계획, 건축계획 및 조경계획 등 토지의 형질변경 내용을 파악할 수 있는 자료 포함)



TIP!

☆ 지표조사 대상사업면적의 판단³²⁾

지표조사를 실시해야 하는 사업면적은 건설공사의 **실시계획에 산입되는 면적**을 기준으로 하되, 아래의 어느 하나에 해당하는 경우에는 이를 포함하여 그 전체면적을 판단한다.

1. 건설공사의 실시계획에 포함되지 아니한 가설도로, 토취장, 사토장 설치 등으로 토지의 형질변경이 이뤄지는 경우 그 해당 면적은 포함.
2. 대규모 수몰을 수반하는 건설공사의 경우 계획된 만수위에 따라 수몰이 예상되는 지역의 면적
(→ 대부분 대규모 수몰을 수반하지 않으므로 제외)

나. 소규모 환경영향평가

- 아래에 해당하는 개발사업을 하려는 자는 소규모 환경영향평가를 실시하여야 한다.³³⁾

표 8 소규모 환경영향평가 대상사업의 종류, 범위 및 협의 요청시기
(별표4. 환경영향평가법 시행령 제59조 및 제61조 제2항 관련)

구 분	소규모 환경영향평가 대상사업의 종류·규모	협의 요청시기
1. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 적용지역	가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제1호에 따른 도시지역의 경우 사업계획 면적이 6만제곱미터(녹지지역의 경우 1만제곱미터) 이상인 다음의 어느 하나에 해당하는 사업 1) 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제12조에 따른 사업계획에 따라 시행하는 체육시설의 설치사업 2) 「골재채취법」 제21조의2에 따른 골재채취 예정지에서 골재를 채취하는 사업 3) 「어촌·어항법」 제19조제2항제1호에 따른 어항시설기본계획에 따라 시행하는 개발사업 4) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제4호다목에 따른 기반시설 설치·정비 또는 개량에 관한 계획에 따라 시행하는 사업 5) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제5호의 지구단위계획에 따라 시행하는 사업	사업의 허가·인가·승인·면허·결정 또는 지정 등(이하 이 표에서 "승인등"이라 한다) 전

32) 문화재청고시 제2016-22호(2016.4.22) 지표조사의 방법 및 절차 등에 관한 규정 제3조

33) 환경영향평가법 제43조(소규모 환경영향평가의 대상)

구 분	소규모 환경영향평가 대상사업의 종류·규모	협의 요청시기
	나. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제2호에 따른 관리지역의 경우 사업계획 면적이 다음의 면적 이상인 것 1) 보전관리지역: 5,000제곱미터 2) 생산관리지역: 7,500제곱미터 3) 계획관리지역: 10,000제곱미터	사업의 승인등 전
	다. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제3호에 따른 농림지역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
	라. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제4호에 따른 자연환경보전지역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
2. 「개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법」 적용지역	「개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법」 제3조에 따른 개발제한구역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
3. 「자연환경보전법」 및 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 적용지역	가. 「자연환경보전법」 제2조제12호 및 제12조에 따른 생태·경관보전지역(같은 법 제23조에 따른 시·도 생태·경관보전지역을 포함한다)의 경우 사업계획 면적이 다음의 면적 이상인 것 1) 생태·경관핵심보전구역 : 5,000제곱미터 2) 생태·경관완충보전구역 : 7,500제곱미터 3) 생태·경관전이보전구역 : 10,000제곱미터 나. 「자연환경보전법」 제2조제13호 및 제22조에 따른 자연유보지역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것 다. 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조에 따른 야생생물 특별보호구역 및 같은 법 제33조에 따른 야생생물 보호구역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전

구 분	소규모 환경영향평가 대상사업의 종류·규모	협의 요청시기
4. 「산지관리법」 적용지역	가. 「산지관리법」 제4조제1항제1호 나목에 따른 공익 용산지의 경우 사업계획 면적이 10,000제곱미터 이상인 것 나. 「산지관리법」 제4조제1항제1호 나목에 따른 공익 용산지 외의 산지의 경우 사업계획 면적이 30,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
5. 「자연공원법」 적용지역	가. 「자연공원법」 제18조제1항제1호에 따른 공원자연 보존지구의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것 나. 「자연공원법」 제18조제1항제2호, 제3호 또는 제6호에 따른 공원자연환경지구, 공원마을지구 또 는 공원문화유산지구의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
6. 「습지보전법」 적용지역	가. 「습지보전법」 제8조제1항에 따른 습지보호지역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
	나 「습지보전법」 제8조제1항에 따른 습지주변관리지 역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
	다. 「습지보전법」 제8조제2항에 따른 습지개선지역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
7. 「수도법」, 「하천법」, 「소하천정비법」 및 「지하수법」 적용지역	가. 「수도법」 제3조제7호에 따른 광역상수도가 설치된 호소(湖沼)의 경계면(계획홍수위를 기준으로 한다) 으로부터 상류로 1킬로미터 이내인 지역(팔당댐 상류의 남한강·북한강의 경우에는 환경정책기본법 제38조제1항에 따라 지정된 특별대책지역 I 권역 으로서 「한강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항제1호에 따른 수변구역의 지정대상이 되는 지역의 경계선 이내의 지역으로 한다)의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터(「주 택법」 제2조제2호에 따른 공동주택의 경우에는 5,000제곱미터) 이상인 것	사업의 승인등 전

구 분	소규모 환경영향평가 대상사업의 종류·규모	협의 요청시기
	나. 「하천법」 제2조제2호에 따른 하천구역의 경우 사업계획 면적이 10,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
	다. 「소하천정비법」 제2조제2호에 따른 소하천구역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
	라. 「소하천정비법」 제8조제1항에 따라 관리청이 소하천정비시행계획을 수립하여 소하천정비사업을 시행하는 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	「소하천정비법」 제8조제3항에 따라 관리청이 지방환경관서의 장과 협의하는 때
	마. 「지하수법」 제2조제3호에 따른 지하수보전구역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
8. 「초지법」 적용지역	「초지법」 제5조제1항에 따른 초지조성허가 신청의 경우 사업계획 면적이 30,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
9. 그 밖의 개발사업	사업계획 면적이 제1호부터 제8호까지의 규정에 따른 최소 소규모 환경영향평가 대상 면적의 60퍼센트 이상인 개발사업 중 환경오염, 자연환경훼손 등으로 지역균형발전과 생활환경이 파괴될 우려가 있는 사업으로서 시·도 또는 시·군·구의 조례로 정하는 사업과 관계행정기관의 장이 미리 시·도 또는 시·군·구 환경정책위원회의 의견을 들어 소규모 환경영향평가가 필요하다고 인정한 사업	사업의 승인등 전



TIP!

✿ 사업계획면적
 자연휴양림, 산림욕장, 치유의 숲 조성 사업의 경우에는 위의 [별표4]에서 비교 10.항목에 의하여 대상면적을 토지의 형질변경, 흙돌 등의 채취, 건축물 설치 등 실질적으로 개발이 되는 면적을 기준으로 하지만, 산림레포츠시설의 경우는 명시되어 있지 않아 사업계획 면적을 **대상지 전체면적**으로 보아야 함.

- 협의권자 : 환경부장관

▪ 소규모 환경영향평가 절차



그림 7. 소규모 환경영향평가 절차 (출처 : 환경부 환경영향평가 소책자)

▪ 필요서류³⁴⁾

- 소규모 환경영향평가서(다음 내용을 포함하여 작성)
 - ▶ 사업의 개요
 - ▶ 환경영향평가 대상지역의 지역 범위 및 대상사업의 주변 지역에 대한 토지 이용 및 환경 현황
 - ▶ 입지의 타당성(전략환경영향평가를 실시한 사업은 제외)
 - ▶ 환경에 미치는 영향의 조사·예측·평가 결과
 - ▶ 환경보전방안
 - ▶ 부록
 - 소규모 환경영향평가 시 인용한 문헌 및 참고한 자료
 - 소규모 환경영향평가에 참여한 사람의 인적사항

34) 환경영향평가법 시행령 제60조(소규모 환경영향평가서의 작성)

- 소규모 환경영향평가 대행계약서 사본 등 대행 도급금액이 표시된 서류 (소규모 환경영향평가를 작성을 대행하게 하였을 경우만 해당)
 - 용어 해설 등
- 소규모 환경영향평가 대상 개발사업으로 개발면적이 30,000㎡ 이상인 사업은 생태계보전협력금을 부과·징수한다.³⁵⁾
 - 생태계보전협력금은 50억원의 범위안에서 생태계의 훼손면적에 단위면적당 부과금액과 지역계수를 곱하여 산정·부과하며, 단위면적당 부과금액은 1㎡당 300원으로 하며, 지역계수는 다음과 같다.³⁶⁾
 - 주거지역·상업지역·공업지역 및 계획관리지역 : 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·임야·염전·하천·유지 또는 공원에 해당하는 경우에는 1, 그 밖의 지목인 경우에는 0
 - 녹지지역 : 2
 - 생산관리지역 : 2.5
 - 농림지역 : 3
 - 보전관리지역 : 3.5
 - 자연환경보전지역 : 4

다. 자연경관영향협의

- 관계행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 소규모 환경영향평가 대상사업에 해당하는 개발사업 등에 대한 인·허가등을 하고자 하는 때에는 해당 개발사업 등이 자연경관에 미치는 영향 및 보전방안 등을 소규모 환경영향평가 협의 내용에 포함하여 환경부장관 또는 지방환경관서의 장과 협의를 하여야 하며, 협의를 요청받은 경우에 환경부 장관은 중앙환경정책위원회의 심의를, 지방환경관서의 장은 자연경관 심의위원회의 심의를 거쳐야 한다.³⁷⁾

표 9. 자연경관영향 협의 대상

구분	자연경관영향 협의 대상
보호지역 주변 (자연공원, 습지보호지역, 생태경관보호지역)	<ul style="list-style-type: none"> • 전략환경영향평가 대상 개발기본계획 • 환경영향평가협의 대상 개발사업 • 소규모 환경영향평가 대상 개발사업
보호지역 주변의 지역	<ul style="list-style-type: none"> • 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가 협의 대상 개발사업 중 대통령령이 정하는 개발 사업

- 협의 및 심의권자 : 환경부장관, 지방환경관서의 장

35) 자연환경보전법 제46조(생태계보전협력금)

36) 자연환경보전법 시행령 제38조(생태계보전협력금의 부과·징수)

37) 자연환경보전법 제28조(자연경관영향의 협의 등)

- 다음의 어느 하나에 해당하는 지역으로부터 대통령령이 정하는 거리 이내의 지역에서의 개발계획 및 개발사업은 자연경관영향 협의의 대상이 된다.
 - 자연공원법 제2조제1호의 규정에 의한 자연공원
 - 습지보전법 제8조의 규정에 의하여 지정된 습지보호지역
 - 생태·경관보전지역

표 10. 자연경관영향의 협의 대상이 되는 거리 (일반기준)

구분	경계로부터의 거리	
자연공원 (자연공원법 제2조제1호의 규정에 의한 자연공원)	최고봉 1200m 이상	2,000m
	최고봉 700m 이상	1,500m
	최고봉 700m 미만 또는 해상형	1,000m
습지보호지역 (습지보전법 제8조의 규정에 의하여 지정된 습지보호지역)	300m	
생태·경관보전지역	최고봉 700m 이상	1,000m
	최고봉 700m 이하 또는 해상형	500m

1. 생태·경관보전지역이 습지보호지역과 중복되는 경우에는 습지보호지역의 거리기준을 우선 적용한다.
2. 제1호의 일반기준에도 불구하고 법 제28조제1항제1호의 규정에 따른 자연공원, 습지보호지역 및 생태·경관보전지역이 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 따른 도시지역 및 관리지역(계획관리지역에 한한다)에 위치한 경우에는 경계로부터의 거리를 300m로 한다.

- 이외에 자연경관에 미치는 영향이 크다고 판단되어 다음과 같이 대통령령이 정하는 개발계획 및 개발사업에 대해서도 다음 1)의 어느 하나의 개발사업의 종류에 해당하고, 2)의 어느 하나의 요건에 해당하며, 3)의 개발사업 시행면적의 요건에 해당하는 경우에는 자연경관영향 협의를 할 수 있다.

1) 개발사업의 종류

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제2호부터 제4호까지의 규정에 따른 관리지역·농림지역 또는 자연환경보전지역 안에서의 개발사업
- 「개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법」 제3조의 규정에 따른 개발제한구역에서의 개발사업
- 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조제1항에 따른 야생생물 특별보호구역에서의 개발사업
- 「산지관리법」 제4조제1항제1호 나목의 규정에 따른 공익용산지 및 공익용산지 외의 산지에서의 개발사업
- 「수도법」 제3조제7호의 규정에 따른 광역상수도가 설치된 호소의 경계면으로부터 상류로 1km 이내인 지역(팔당댐 상류의 남한강·북한강의 경우에는 「환경정책기본법」)

- 제38조제1항에 따라 지정된 특별대책지역 1권역으로서 「한강수계상수원 수질개선 및주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항제1호의 규정에 따라 수변 구역의 지정대상이 되는 지역의 경계선 이내의 지역으로 한다)에서의 개발사업
 - 「하천법」 제2조제2호에 따른 하천구역에서의 개발사업
 - 「소하천정비법」 제2조제2호의 규정에 따른 소하천구역에서의 개발사업
- 2) 다음 어느 하나에 해당하는 개발사업
- 높이 15미터 이상의 건축물이 입지하는 경우
 - 높이 20미터 이상의 전신주·송신탑 또는 굴뚝 등 수직 구조물을 설치하는 경우
 - 길이 50미터 이상의 교량을 설치하는 경우
 - 길이 2킬로미터 이상의 도로나 철도를 개설 또는 확장하는 경우
 - 자연경관에 미치는 영향이 큰 다음의 각 지역을 합하여 5,000제곱미터 이상 포함하는 개발사업
 - (가) 표고 300미터 이상의 봉우리를 가진 지형에서 가장 높은 지점의 표고의 100분의 50이상인 지역
 - (나) 「연안관리법」 제2조제1호에 따른 연안에 해당하는 지역
 - (다) 「하천법」 제7조제2항 및 제3항에 따른 국가하천 및 지방하천의 양안(兩岸) 중 당해 하천의 경계로부터 200미터 이내인 지역
- 3) 시행 면적이 30,000㎡ 이상인 개발 사업

■ 자연경관영향협의 절차

1) 심의위원회 구성

- 환경부장관 또는 지방환경관서의 장은 자연경관영향 협의를 요청받은 경우에는 당해 개발계획 및 개발사업이 자연경관에 미치는 영향 및 보전방안 등에 대하여 환경부장관은 중앙환경정책위원회의 심의를, 지방환경관서의 장은 자연경관심의위원회 회의 심의를 거쳐야 한다.
 - ▶ 자연환경보전법 제29조제2항의 규정에 따른 자연경관심의위원회는 위원장 1인을 포함한 15인 이내의 위원으로 구성
 - ▶ 위원장은 지방환경관서의 장이 자연경관 업무를 담당하는 소속 공무원 중에서 지명하고, 위원은 조경·도시계획·건축·환경·농림·산림자원 또는 생태분야 등 자연경관의 보전·관리·평가 등에 관련된 학식과 경험이 풍부한 자 중에서 지방환경관서의 장이 위촉하는 자로 선정
 - ▶ 위원의 임기는 2년으로 하되, 연임 가능

2) 심의위원회 심의

- 심의위원회는 다음의 사항에 대해 심의해야 한다.
 - ▶ 자연환경보전법 제28조제1항의 규정에 따라 협의를 요청받은 개발계획 및 개발사업에 대한 자연경관영향의 심의
 - ▶ 그 밖에 지방환경관서의 장이 자연경관에 미치는 영향이 크다고 인정하여 심의를 요청하는 사항
 - ▶ 심의위원회는 자연경관영향의 심의를 함에 있어서 다음의 사항에 대해 중점적으로 검토해야 한다.

표 11. 자연경관 영향 협의시 중점 검토 사항

단계	중점 검토 사항
현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 사업안 특성 분석(개발 사업의 위치, 개발 가능 높이 등) • 사업 대상지 부근의 경관 자원 현황 파악 (경관 사업 유형별 검토) <ul style="list-style-type: none"> - 분석된 경관 자원을 확인하고 추가·변경되는 경관 자원을 명시하는 등 기존 자료를 최대한 이용하도록 함
주요 조망점 선정	<ul style="list-style-type: none"> • 근경, 중경, 원경 포함 • 각 방향 포함 • 주 진입부, 경관 자원 고려 • 이용객 수 고려, 가시권 분석 • 조망점 선정 과정 및 이유 제시
경관 영향 분석 (시뮬레이션 방법)	<ul style="list-style-type: none"> • 적합한 시뮬레이션 방법 선정 • 시뮬레이션 작성 과정 제시(시뮬레이션 수치 자료, 작성 과정, 컬러 사진, 표준 렌즈, 적합한 해상도)
경관 영향 예측	<ul style="list-style-type: none"> • 보전 경관 훼손 여부 및 기존 경관과의 조화
저감 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 저감 방안 작성(건축물 규모, 고도 규제 등) • 보존 대책 제시(통경 축 확보, 차폐 계획 등) • 경관 영향 분석 피드백

▪ 필요서류

- 소규모 환경영향평가서에 자연경관에 미치는 영향 및 보전방안 등을 포함하여 제출

6. 의제처리

- 산림욕장등(산림레포츠시설) 조성계획을 승인받은 경우에는 아래의 인·허가 등(인·허가·인가·신고·협의 등)을 받거나 한 것으로 보며, 조성계획의 승인 또는 변경승인이 있는 때에는 아래의 법률에 따른 인·허가 등의 고시 또는 공고가 있는 것으로 본다.³⁸⁾(해당시에 적용)
- 인·허가 등 사항은 각 개별법에 따라 준수해야 하는 사항이므로 조성계획 승인 서류 제출 시 인·허가 등에 필요한 서류를 조성계획 승인서류와 함께 첨부하여 제출하며, 해당되는 첨부서류는 다음과 같다.

가. 건축허가 등

- 「건축법」 제11조에 따른 건축허가, 같은 법 제14조에 따른 건축신고, 같은 법 제16조에 따른 허가·신고사항의 변경, 같은 법 제20조에 따른 가설건축물의 허가·신고, 같은 법 제29조에 따른 건축 협의
- 건축허가·가설건축물의 허가신청서 첨부서류[별지 제1호의4서식]
 1. 건축할 대지의 범위에 관한 서류
 2. 건축할 대지의 소유에 관한 권리를 증명하는 서류. 다만, 다음 각 목의 경우에는 그에 따른 서류로 갈음할 수 있다.
 - 가. 건축할 대지에 포함된 국유지 또는 공유지에 대해서는 허가권자가 해당 토지의 관리청과 협의하여 그 관리청이 해당 토지를 건축주에게 매각하거나 양여할 것을 확인한 서류
 - 나. 집합건물의 공용부분을 변경하는 경우에는 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」 제15조제1항에 따른 결의가 있었음을 증명하는 서류
 - 다. 분양을 목적으로 하는 공동주택을 건축하는 경우에는 그 대지의 소유에 관한 권리를 증명하는 서류. 다만, 법 제11조에 따라 주택과 주택 외의 시설을 동일 건축물로 건축하는 건축허가를 받아 「주택법 시행령」 제15조제1항에 따른 호수 또는 세대수 이상으로 건설·공급하는 경우 대지의 소유권에 관한 사항은 「주택법」 제16조를 준용
 3. 「건축법」 제11조제11항제1호에 해당하는 경우에는 건축할 대지를 사용할 수 있는 권원을 확보하였음을 증명하는 서류
 4. 「건축법」 제11조제11항제2호 및 같은 법 시행령 제9조의2제1항 각 호의 사유에 해당하는 경우에는 다음 각 목의 서류

38) 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조의2(다른 법률에 따른 인·허가 등의 의제)

- 가. 건축물 및 해당 대지의 공유자 수의 100분의 80 이상의 서면동의서: 공유자가 지장(指章)을 날인하고 자필로 서명하는 서면동의의 방법으로 하며, 주민등록증, 여권 등 신원을 확인할 수 있는 신분증명서의 사본을 첨부하여야 함. 다만, 공유자가 해외에 장기체류하거나 법인인 경우 등 불가피한 사유가 있다고 허가권자가 인정하는 경우에는 공유자의 인감도장을 날인한 서면동의서에 해당 인감증명서를 첨부하는 방법으로 할 수 있음
- 나. 가목에 따라 동의한 공유자의 지분 합계가 전체 지분의 80/100 이상임을 증명하는 서류
- 다. 「건축법 시행령」 제9조의2제1항 각 호의 어느 하나에 해당함을 증명하는 서류
- 라. 해당 건축물의 개요
 - 5. 「건축법 시행규칙」 제5조에 따른 사전결정서(「건축법」 제10조에 따라 건축에 관한 입지 및 규모의 사전결정서를 송부받은 경우만 해당)
 - 6. 「건축법 시행규칙」 별표 2의 설계도서(실내마감도는 제외하며, 「건축법」 제10조에 따른 사전결정을 받은 경우에는 건축계획서 및 배치도는 제외). 다만, 「건축법」 제23조제4항에 따른 표준설계도서에 따라 건축하는 경우에는 건축계획서 및 배치도만 제출
 - 7. 「건축법」 제11조제5항 각 호에 따른 허가 등을 받거나 신고하기 위하여 해당 법령에서 제출하도록 의무화하고 있는 신청서 및 구비서류(해당 사항이 있는 경우로 한정)
 - 8. 「건축법 시행규칙」 제38조의12제1항에 따른 결합건축협정서(해당 사항이 있는 경우로 한정)
 - ※ 제2호의 서류 중 토지 등기사항증명서는 제출하지 않으며, 허가권자가 「전자 정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 토지 등기사항 증명서를 확인.
- 건축신고서 첨부서류[별지 제6호서식]
 - 1. 「건축법 시행규칙」 별표 2 중 배치도·평면도(층별로 작성된 것만 해당)·입면도·단면도 및 실내마감도. 다만, 다음 각 목의 경우에는 각 목의 구분에 따른 도서
 - 가. 연면적의 합계가 100제곱미터를 초과하는 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택을 건축하는 경우: 「건축법 시행규칙」 별표 2의 설계도서 중 건축계획서·배치도·평면도·입면도·단면도 및 구조도(구조내력상 주요한 부분의 평면 및 단면을 표시한 것만 해당)
 - 나. 「건축법」 제23조제4항에 따른 표준설계도서에 따라 건축하는 경우: 건축계획서 및 배치도

- 다. 「건축법」 제10조에 따른 사전결정을 받은 경우: 평면도
2. 「건축법」 제11조제5항 각 호에 따른 허가 등을 받거나 신고를 하기 위하여 해당 법령에서 제출하도록 의무화하고 있는 신청서 및 구비서류(해당 사항이 있는 경우에 한정)
 3. 건축할 대지의 범위에 관한 서류
 4. 건축할 대지의 소유 또는 사용에 관한 권리를 증명하는 서류. 다만, 건축할 대지에 포함된 국유지·공유지에 대해서는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 해당 토지의 관리청과 협의하여 그 관리청이 해당 토지를 건축주에게 매각하거나 양여할 것을 확인한 서류로 그 토지의 소유에 관한 권리를 증명하는 서류를 갈음할 수 있으며, 집합건물의 공용부분을 변경하는 경우에는 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」 제15조제1항에 따른 결의가 있었음을 증명하는 서류
 - ※ 제4호의 서류 중 토지 등기사항증명서는 제출하지 않으며, 허가권자가 「전자 정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 토지 등기사항 증명서를 확인
 - ※ 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 건축물을 건축하려는 대지에 재해의 위험이 있다고 인정하는 경우에는 지방건축위원회의 심의를 거쳐 별표 2의 서류 중 이미 제출된 서류를 제외한 나머지 서류를 추가로 제출하도록 할 수 있음

나. 하천점용허가 등

- 「하천법」 제33조에 따른 하천점용허가 또는 변경허가
- 하천점용허가·변경허가 등 첨부서류[별지 제29호서식]

표 12. 하천점용허가 등에 첨부할 서류

점용목적	첨부서류
토지의 점용	1. 위치도 2. 지적이 표시된 평면도 3. 이해관계인의 동의서
하천시설의 점용	1. 위치도 2. 평면도(축척이 3천분의 1부터 6천분의 1까지인 것) 3. 이해관계인의 동의서
공작물의 신축·개축·변경 공작물의 신축·개축·변경	1. 위치도 2. 수리계산서(하천의 단면크기에 변화가 생기지 아니하고, 검토할 실익이 없는 경우에는 생략할 수 있음) 3. 표준구조물도 4. 개략공사비 산출서 5. 이해관계인의 동의서 6. 실시계획설명서, 공사비계산서 및 지질조사서 (지질조사서는 댐을 설치하는 경우만 제출)

점용목적	첨부서류
토지의 굴착·성토·절토, 그 밖에 토지의 형질변경	1. 위치도 2. 공사설명서 3. 이해관계인의 동의서
토석·모래·자갈, 그 밖의 하천산출물의 채취	1. 위치도 2. 종단도 및 횡단도 3. 채취량산출서 4. 이해관계인의 동의서
스케이트장 또는 유·도선장의 설치	1. 위치도 2. 설계서 및 도면 (축척이 3천분의 1부터 6천분의 1까지인 평면도·구적도를 포함) 3. 이해관계인의 동의서 ※ 하천관리청 확인사항(「전자정부법」제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 담당 공무원이 확인): 지적도
식물의 재식	1. 위치도 2. 지적이 표시된 평면도 3. 나무심기계획도 4. 나무가 다 자랐을 때를 고려한 수리계산서 5. 이해관계인의 동의서
수상레저사업 목적의 물놀이 행위	1. 위치도 2. 설계서 및 도면(하천시설이 표시된 축척이 3천분의 1부터 6천분의 1까지인 평면도·구적도를 포함) 3. 사업계획서(수면 사용범위를 포함) 4. 이해관계인의 동의서 ※ 하천관리청 확인사항(「전자정부법」제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 담당 공무원이 확인): 지적도
선박의 운항	1. 위치도 2. 운항계획서(운항노선계획도가 첨부) 3. 이해관계인의 동의서

비고: 다른 법령에 따른 인·허가 등의 처리과정에서 위 서류 중 점용목적별 위치도에 해당하는 서류가 제출된 경우에는 그 서류로 갈음할 수 있음.

다. 수도사업의 인가 등

- 「수도법」 제17조 또는 제49조에 따른 수도사업의 인가 또는 변경인가, 같은 법 제52조에 따른 전용상수도의 설치 인가 또는 변경인가·변경신고
- 수도사업의 인가·변경인가 신청서 첨부서류[별지 제2호서식]
 1. 수도시설의 평면도
 2. 수리계통도·관로의 종단도 및 동수경사도(動水傾斜度)(마을상수도의 경우에는 수리계통도 및 급수관망도)
 3. 취수량 및 취수에 대한 인허가 등을 증명하는 서류
 4. 수리계산 및 구조계산에 관한 사항을 적은 서류(「건설기술관리법 시행령」 제19조 또는 제21조에 따른 지방건설기술심의위원회 또는 설계자문위원회 심의를 받은 건설공사의 경우에는 그 심의 결과의 사본) 다만, 마을상수도의 경우는 제외한다.

- 전용상수도 인가·변경인가 등 신청서 첨부서류의 설치계획서 포함 내용
[별지 제7호서식]
 1. 수도시설의 개요
 2. 급수인구 및 1인당 1일 급수량
 3. 1일 최대급수량 및 1일 평균급수량
 4. 제27조제2항제5호부터 제8호까지의 사항
 5. 전용상수도를 설치함으로써 인하여 기존의 수리권자(水利權者)에게 미치는 영향 검토서. 다만, 「지하수법」 등 다른 법령에 따라 취수원의 개발 또는 이용에 관한 허가를 받은 경우는 제외한다.

라. 입목벌채 허가 등

- 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제36조제1항 및 제4항에 따른 입목벌채등의 허가·신고 또는 변경허가
- 입목벌채 허가·변경허가 신청서 첨부서류[별지 제34호서식]
 1. 벌채구역도(축척 6천분의 1부터 1천200분의 1까지의 임야도에 벌채면적을 표시한 것) 또는 위성항법장치(GPS)를 이용한 실측도 1부
 2. 산림청장이 정하여 고시하는 조사 방법 및 기준에 따라 작성된 벌채예정수량 조사서 1부
 3. 사업계획서(입목벌채등의 목적, 사업기간, 임산물의 활용계획, 조림 및 조림지 사후관리계획 등이 포함) 1부
 4. 「산지관리법 시행규칙」 제15조의3제2항에 따른 서류(작업로 및 임산물 운반로를 설치하는 경우만 해당하며, 설치 및 복구 계획 등이 포함되어야 함)
 5. 벌채를 하려는 산림의 소유권 또는 사용권·수익권을 증명할 수 있는 서류(토지 등기사항증명서로 확인할 수 없는 경우만 해당하고, 사용권·수익권을 증명할 수 있는 서류에는 사용권·수익권의 범위와 존속기간이 명시되어 있어야 함)
 6. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제64조제1항에 따른 산림사업비의 보조와 관련하여 산림청장이 정하여 고시하는 서류[영 제68조제3호에 따른 조림(의무 조림을 포함)사업을 하는 경우만 해당]
 7. 조림지 사후관리사업에 대한 산림소유자 동의서(「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제22조제1항에 따라 국가나 지방자치단체가 산림사업으로 조림지 사후 관리사업을 시행하는 경우로서 산림소유자가 조림지 사후관리사업에 동의하는 경우만 해당)

마. 도로점용 허가 등

- 「도로법」 제36조에 따른 도로공사 시행의 허가, 같은 법 제61조에 따른 도로점용의 허가 또는 변경허가, 같은 법 제107조에 따른 도로관리청과의 협의 또는 승인
- 도로공사 시행 허가 신청서 첨부서류[별지 제11호서식]
 1. 사업계획서
 2. 설계도서
- 도로점용허가 신청서 첨부서류[별지 제24호서식]
 1. 설계도면(전자도면으로 한정). 다만, 도로의 굴착을 수반하는 도로점용허가의 신청인 경우로서 「도로법 시행령」 제56조제1항에 따라 제출한 사업계획서대로 도로점용에 관한 사업을 할 수 있다는 같은 법 시행령 제56조제3항에 따른 통보를 받은 경우(「도로법 시행령」 제56조제1항에 따라 사업계획서를 제출한 경우로 한정)는 제외
 2. 도로의 굴착을 수반하는 도로점용허가의 신청인 경우에는 다음 각 목의 서류
 - 가. 주요지하매설물 관리자의 의견서[「도로법 시행령」 제56조제1항에 따라 제출한 사업계획서대로 도로점용에 관한 사업을 할 수 있다는 같은 법 시행령 제56조제3항에 따른 통보를 받은 경우(「도로법 시행령」 제56조제1항에 따라 사업계획서를 제출한 경우로 한정)는 제외]
 - 나. 주요지하매설물의 사후관리계획
(신청인이 주요지하매설물의 관리자인 경우로 한정)
 - 다. 「도로법 시행령」 제62조에 따른 도로관리심의회의 심의·조정 결과를 반영한 안전대책 등에 관한 서류

바. 개발행위 허가 등

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제30조에 따른 도시·군관리계획의 결정 또는 변경결정(같은 법 제2조제6호의 시설만 해당한다), 같은 법 제56조에 따른 개발행위의 허가 또는 변경허가, 같은 법 제86조에 따른 도시·군 계획시설사업의 시행자의 지정, 같은 법 제88조에 따른 실시계획의 작성 및 인가 또는 변경인가
- 도시·군관리계획의 결정 또는 변경결정을 하려면 미리 국토교통부 장관과 협의하여야 하며 이는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제30조에 따른다.
- 개발행위 허가신청서 첨부서류[별지 제5호서식]
 1. 토지의 소유권 또는 사용권 등 신청인이 당해 토지에 개발행위를 할 수 있음을 증명하는 서류. 다만, 다른 법령에서 개발행위허가가 의제되어

개발행위허가에 관한 신청서류를 제출하는 경우에 다른 법령에 의한 인가·허가 등의 과정에서 본문의 제출 서류의 내용을 확인할 수 있는 경우에는 그 확인으로 제출서류에 갈음.

2. 배치도 등 공사 또는 사업관련 도서(토지의 형질변경 및 토석채취인 경우에 한정)
3. 설계도서(공작물의 설치인 경우에 한정)
4. 당해 건축물의 용도 및 규모를 기재한 서류(건축물의 건축을 목적으로 하는 토지의 형질변경인 경우에 한정)
5. 개발행위의 시행으로 폐지되거나 대체 또는 새로이 설치할 공공시설의 종류·세목·소유자 등의 조서 및 도면과 예산내역서(토지의 형질변경 및 토석채취인 경우에 한정)
6. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제57조제1항에 따른 위해방지·환경오염방지·경관·조경 등을 위한 설계도서 및 그 예산내역서(토지분할인 경우는 제외. 다만, 「건설산업기본법 시행령」 제8조제1항에 따른 경미한 건설공사를 시행하거나 옹벽 등 구조물의 설치 등을 수반하지 않는 단순한 토지형질변경의 경우에는 개략설계서로 설계도서에, 견적서 등 개략적인 내역서로 예산내역서에 갈음.
7. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제61조제3항에 따른 관계 행정기관의 장과의 협의에 필요한 서류

▪ 도시·군계획시설 사업실시계획인가신청서 첨부서류[별지 제9호서식]

1. 사업시행지의 위치도 및 계획평면도
2. 공사설계도서(「건축법」 제29조에 따른 건축협의를 하여야 하는 사업인 경우에는 개략설계도서)
3. 수용 또는 사용할 토지 또는 건물의 소재지·지번·지목 및 면적, 소유권과 소유권 외의 권리의 명세 및 그 소유자·권리자의 성명·주소를 적은 서류
4. 도시·군계획시설사업의 시행으로 새로이 설치하는 공공시설 또는 기존의 공공시설의 조서 및 도면(행정청이 시행하는 경우로 한정합니다)
5. 도시·군계획시설사업의 시행으로 용도폐지되는 공공시설에 대한 둘 이상의 감정평가업자의 감정평가서(행정청이 아닌 자가 시행자인 경우로 한정. 다만, 실시계획인가권자가 새로운 공공시설의 설치비용이 기존의 공공시설의 감정평가액보다 현저히 많은 것이 명백하여 이를 비교할 실익이 없다고 인정하거나 사업 시행기간 중에 제출하도록 조건을 붙이는 경우는 제외)
6. 도시·군계획시설사업으로 새로 설치하는 공공시설의 조서 및 도면과 그 설치 비용계산서(새로운 공공시설의 설치에 필요한 토지와 종래의 공공시설이 설치되어 있는 토지가 같은 토지인 경우에는 그 토지가격을 뺀 설치비용만 계산). 다만, 행정청이 아닌 자가 시행하는 경우로 한정

7. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제92조제3항에 따른 관계 행정기관의 장과의 협의에 필요한 서류
8. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제97조제4항에 따른 특별시장, 광역시장, 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장 또는 군수의 의견청취 결과

사. 토지거래계약 허가 등

- 「부동산 거래신고 등에 관한 법률」 제11조에 따른 허가구역 내 토지거래계약에 관한 허가 또는 변경허가
- 토지거래계약 허가 신청서 첨부서류[별지 제9호서식]
 1. 「부동산 거래신고 등에 관한 법률 시행규칙」 제11조제1항 각 호의 사항을 적은 토지이용계획서(「농지법」 제8조에 따라 농지취득자격증명을 발급받아야 하는 농지의 경우에는 같은 조 제2항에 따른 농업경영계획서)
 2. 「부동산 거래신고 등에 관한 법률 시행규칙」 제9조제2항에 따른 별지 제10호서식의 토지취득자금조달계획서

7. 조성계획 승인

- 산림레포츠시설을 조성하려면 "산림욕장등 조성계획(산림레포츠시설에 필요한 시설 및 숲가꾸기 등의 조성계획)"을 작성하여 국립은 산림청장에게, 공·사립은 시·도지사의 승인을 받아야 한다.³⁹⁾ 이를 변경하고자 할 때에도 또한 같다.
- 승인신청을 받은 시·도지사는 현지조사를 실시하고 시설의 종류·규모·배치, 자연경관의 보존 및 산지의 형질변경 등 조성목적에 부합되는지 검토하고, 관계 행정기관과 협의 및 인·허가 의제사항 등 적합하다고 인정되면 그 신청을 승인한다.⁴⁰⁾
- 시·도지사는 산림욕장등(산림레포츠시설) 조성계획을 승인한 때에는 산림청장에게 통보하여야 한다.⁴¹⁾

8. 조성계획 승인취소

- 시·도지사는 산림욕장등조성계획의 승인을 받은 자가 다음에 해당하는 경우에는 그 승인을 취소할 수 있다.⁴²⁾
 - 거짓 그 밖의 부정한 방법으로 승인을 받은 경우(반드시 취소)
 - 정당한 사유 없이 승인을 받은 날부터 1년 이내에 산림욕장등 조성사업에 착수하지 아니하거나 1년 이상 사업을 중단한 경우
 - 정당한 사유 없이 승인을 받은 산림욕장등 조성계획의 내용대로 사업을 이행하지 아니한 경우
- 시·도지사는 제1항의 규정에 따라 승인을 취소한 때에는 산림청장에게 통보하여야 한다.
- 승인취소 통보를 받은 산림청장은 승인이 취소된 자에 대하여 산림의 원상복구를 명하거나 보조 또는 융자한 비용이 있는 경우에는 그 전부 또는 일부를 회수할 수 있다.

39) 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조(산림욕장등의 조성)

40) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙 제19조(산림욕장등조성계획의 수립 등)

41) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙 제19조(산림욕장등조성계획의 수립 등)

42) 산림문화·휴양에 관한 법률 제20조(산림욕장등의 조성)

제3장. 조성

1. 공종별 공사추진
2. 건설사업관리(감리)
3. 진입로 연결



제3장. 조성

1. 공종별 공사 추진

가. 건축물

- 건축물을 건축하거나 대수선하려는 자는 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다.⁴³⁾
 - 관리지역, 농림지역 또는 자연환경보전지역에서 연면적이 200㎡ 이상 이거나 3층 이상인 건축물을 건축하거나 대수선하고자 하는 자는 건축허가를 받아야 한다.⁴⁴⁾
- 국가나 지방자치단체가 건축물을 건축하려면 해당 건축공사를 시행하는 행정기관의 장 또는 그 위임을 받은 자는 건축공사에 착수하기 전에 그 공사에 관한 설계도서와 국토교통부령으로 정하는 관계 서류를 허가권자에게 제출(전자문서에 의한 제출을 포함한다)하여야 한다. 다만, 국가안보상 중요하거나 국가기밀에 속하는 건축물을 건축하는 경우에는 설계도서의 제출을 생략할 수 있다.⁴⁵⁾
 - 허가권자는 제출된 설계도서와 관계 서류를 심사한 후 그 결과를 해당 행정기관의 장 또는 그 위임을 받은 자에게 통지(행정기관의 장 또는 그 위임을 받은 자가 원하거나 전자문서로 제1항에 따른 설계도서 등을 제출한 경우에는 전자문서로 알리는 것을 포함)하여야 한다.
- 건축허가를 받는 경우에는 아래의 허가 등을 받거나 신고를 한 것으로 본다.⁴⁶⁾
 - 제20조제3항에 따른 공사용 가설건축물의 축조신고
 - 제83조에 따른 공작물의 축조신고
 - 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제56조에 따른 개발행위허가
 - 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제86조제5항에 따른 시행자의 지정과 같은 법 제88조제2항에 따른 실시계획의 인가
 - 산지관리법 제14조와 제15조에 따른 산지전용허가와 산지전용신고, 같은 법 제15조의2에 따른 산지일시사용허가신고(보전산지인 경우에는 도시지역만 해당)
 - 사도법 제4조에 따른 사도(私道)개설허가
 - 농지법 제34조, 제35조 및 제43조에 따른 농지전용허가신고 및 협의
 - 도로법 제36조에 따른 도로관리청이 아닌 자에 대한 도로공사 시행의 허가, 같은 법 제52조제1항에 따른 도로와 다른 시설의 연결 허가

43) 건축법 제11조(건축허가)

44) 건축법 제11조(건축허가), 제14조(건축신고)

45) 건축법시행령 제22조(공용건축물에 대한 특례)

46) 건축법 제11조(건축허가) 제5항

- 도로법 제61조에 따른 도로의 점용 허가
- 하천법 제33조에 따른 하천점용 등의 허가
- 하수도법 제27조에 따른 배수설비(配水設備)의 설치신고
- 하수도법 제34조제2항에 따른 개인하수처리시설의 설치신고
- 수도법 제38조에 따라 수도사업자가 지방자치단체인 경우 그 지방자치단체가 정한 조례에 따른 상수도 공급신청
- 전기사업법 제62조에 따른 자가용전기설비 공사계획의 인가 또는 신고
- 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제33조에 따른 수질오염물질 배출시설 설치의 허가나 신고
- 대기환경보전법 제23조에 따른 대기오염물질 배출시설설치의 허가나 신고
- 소음·진동관리법 제8조에 따른 소음·진동 배출시설 설치의 허가나 신고
- 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제11조에 따른 배출시설 설치 허가나 신고
- 자연공원법 제23조에 따른 행위허가
- 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 제24조에 따른 도시공원의 점용허가
- 토양환경보전법 제12조에 따른 특정토양오염관리대상시설의 신고
- 건축허가나 건축신고 대상이 아닌 경우에는 건축허가 또는 신고하지 않아도 되나 지하수법 등 개별법에 의한 허가 또는 신고를 하여야 한다.
- 주거용 외의 건축물로서 연면적이 495㎡를 초과하는 건축물에 대한 건설공사는 건설산업기본법 또는 다른 법률에 의하여 등록 등을 한 건설업자가 시공하여야 한다.⁴⁷⁾
- 연면적의 합계가 500㎡ 이상인 건축물을 건축허가를 신청할 때는 에너지 절약 계획서를 제출하여야 하며,⁴⁸⁾ 다음의 건축물은 제출하지 아니하여도 된다.
 - 단독주택
 - 문화 및 집회시설 중 동·식물원
 - 건축법 시행령 별표 1 제17호부터 제26호까지(공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리 시설, 자동차 관련 시설, 동물 및 식물 관련 시설, 자원순환 관련 시설, 교정 및 군사 시설, 방송통신시설, 발전시설, 묘지 관련 시설)의 건축물 중 냉방 및 난방 설비를 모두 설치하지 아니하는 건축물
 - 그 밖에 고시하는 건축물

47) 건설산업기본법 제41조(건설공사 시공자의 제한)

48) 녹색건축물 조성 지원법 제14조(에너지 절약계획서 제출), 같은 법 시행령 제10조(에너지 절약계획서 제출대상)

- 에너지 절약계획서 제출시 검토 수수료를 받을 수 있다.
- 환경부장관은 환경오염·환경훼손 또는 자연생태계의 변화가 현저하거나 현저하게 될 우려가 있는 지역과 환경기준을 자주 초과하는 지역을 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사와의 협의하여 환경보전을 위한 특별대책지역으로 지정·고시하고, 해당 지역의 환경보전을 위한 특별종합대책을 수립하여 관할 시·도지사에게 이를 시행하게 할 수 있다.⁴⁹⁾
- 위 법률에 의하여 팔당·대청호 상수원 주변지역에 대하여 「팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역」으로 지정·고시하여 동 구역 내에 다음과 같이 규제하고 있다.⁵⁰⁾
 - 규제대상
 - ▶ 건축연면적 400㎡ 이상의 숙박업 및 식품접객업 또는 건축연면적 800㎡ 이상 오수배출시설
 - 규제내용
 - ▶ 권역에는 입지를 허용하지 아니하나, 발생 오수를 공공하수처리시설에 전량 유입·처리하는 건축물이거나 지역주민의 공공복리시설로서 하수도법에 의한 개인하수처리시설의 방류수수질기준⁵¹⁾ 이하 방류하는 경우, 그리고 군사목적상 필요한 시설로서 환경부장관의 동의를 받은 경우에는 입지를 허용한다.

나. 토목

- 대상지 주변의 현황을 파악하여 공사에 따른 민원 발생이나 주변 시설이나 자연 환경을 고려한 공법을 선정하여야 한다. 또한 공사 시행으로 인한 주변 환경에 영향을 주는 소음이나 진동에 대한 대책을 마련해야 한다.
- 토목공사시 시설 부지의 지반 이상 유무를 반드시 확인해야 하며 필요시 보강해야 한다. 또한 주변의 토지이용 현황과 맨홀, 전기 및 설비라인 등 지장물을 확인하여 공사하여야 한다.
- 주요구조물 터파기시 연약지반을 발견할 경우 양질의 토사나 잡석 등으로 치환하여 지내력을 확보하여야 하며, 표면수나 지하수 발생시 처리방안을 마련해야 한다. 또한 터파기 법면주변 안전 시설을 설치해야 한다.
- 흙막이와 굴착방법의 안전성 및 공법적합성을 검토하여 진행해야 하며, 차수와

49) 환경정책기본법 제38조(특별종합대책의 수립)

50) 환경부고시 제2016-150호(2016.7.28) 팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역 지정 및 특별종합대책

51) 하수도법 시행규칙 제3조 제1항(방류수의 수질기준 등)

지하수 배수처리 계획을 검토해야 한다.

- 되메우기 시기는 흙의 반입방법 및 다짐방법, 콘크리트 강도 등을 고려하여 구조물에 손상이 없도록 결정해야 하며, 되메우기 전에 구조체에 붙어 있는 거푸집 등은 완전히 제거해야 한다. 또한 충분한 다짐을 하여 건물이나 시설 완성 후 주위의 흙이 침하하여 묻혀 있는 다른 설비에 영향이 없도록 해야 한다.
- 잔토 발생시 적법처리를 위한 사토장 형질변경 허가서류 또는 토사반입 동의서를 제출토록 하여 사토장 선정 승인 후 토사를 반출해야 한다.

다. 오수처리시설

- 오수처리시설 및 정화조 등의 방류수수질기준⁵²⁾은 아래 표와 같으며, 산악승마 시설을 제외한 산림레포츠시설은 이 기준에 따른다.

52) 하수도법 제7조 (방류수수질기준)

표 13. 개인하수처리시설의 방류수수질기준

(별표3.하수도법 시행규칙 제3조제1항제3호 관련)

구분	1일 처리용량	지역	항목	방류수수질기준
오수 처리 시설	50m ³ 미만	수변구역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	10 이하
			부유물질(mg/L)	10 이하
		특정지역 및 기타지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	20 이하
			부유물질(mg/L)	20 이하
	50m ³ 이상	모든 지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	10 이하
			부유물질(mg/L)	10 이하
			총질소(mg/L)	20 이하
			총인(mg/L)	2 이하
		총대장균군수(개/mL)	3,000 이하	
정화조	11인용 이상	수변구역 및 특정지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)	65 이상
			생물화학적 산소요구량(mg/L)	100 이하
		기타지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)	50 이상

토양침투처리방법에 따른 정화조의 방류수수질기준은 다음과 같다.

- 가. 1차 처리장치에 의한 부유물질 50퍼센트 이상 제거
- 나. 1차 처리장치를 거쳐 토양침투시킬 때의 방류수의 부유물질 250mg/L 이하

골프장과 스키장에 설치된 오수처리시설은 방류수수질기준 항목 중 생물화학적 산소요구량은 10mg/L 이하, 부유물질은 10mg/L 이하로 한다. 다만, 숙박시설이 있는 골프장에 설치된 오수처리시설은 방류수수질기준 항목 중 생물화학적 산소요구량은 5mg/L 이하, 부유물질은 5mg/L 이하로 한다.

비고

1. 이 표에서 수변구역은 영 제4조제3호에 해당하는 구역으로 하고, 특정지역은 영 제4조제1호.제2호.제4호.제5호 및 제10호에 해당하는 구역 또는 지역으로 한다.
- 산림레포츠시설 중 산악승마시설의 오수는 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
 - 가축이란 소·돼지·말·닭 등 사육동물⁵³⁾을 말하므로 말은 가축에 속하며, 가축분뇨 또는 퇴비·액비를 배출·수집·운반·처리·살포하는 자는 적정하게 처리되지 아니한 가축분뇨가 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제2조제9호에 따른 공공수역⁵⁴⁾에 유입시키거나 유입시킬 우려가 있는 행위를 하여서는 안 된다.⁵⁵⁾
 - 배출시설(축사) 중 허가 및 신고 대상 시설은 아래 표와 같다.⁵⁶⁾

53) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제2조(정의)

54) "공공수역"이란 하천, 호소, 향만, 연안해역, 그 밖에 공공용으로 사용되는 수역과 이에 접속하여 공공용으로 사용되는 지하수로, 농업용 수로, 하수관로, 운하를 말한다.

55) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제10조(가축분뇨 및 퇴비·액비의 처리의무)

56) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제13조(방류수수질기준), 같은 법 시행규칙 제11조(정화시설의 방류수수질기준) [별표4]

표 14. 배출시설(축사) 중 허가 및 신고 대상 규모

배출시설의 종류	허가대상 규모	신고대상 규모
말 사육시설	○면적 900㎡ 이상 ○다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 450㎡ 이상	○면적 100㎡ 이상 900㎡ 미만 ○다만, 수질보전특별대책 지역 등에서는 면적 100㎡ 이상 450㎡미만

- 가축분뇨 정화시설의 방류수수질기준은 아래 표와 같다.⁵⁷⁾

표 15. 정화시설의 방류수수질기준

구분	항목	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유물질량 (mg/L)	대장균 군수 (개/mg)	기타(mg/L)
공공처리시설		30 이하	50 이하	30 이하	3,000 이하	총질소 : 60 이하 총인 : 8 이하
가축분뇨처리업자가 설치한 처리시설		30 이하	50 이하	30 이하	3,000 이하	총질소 : 60 이하 총인 : 8 이하

라. 소방시설

- 건축물 등의 신축·증축·개축·재축·이전·용도변경 또는 대수선의 허가·협의 및 사용승인의 권한이 있는 행정기관은 건축허가 등을 할 때 미리 그 건축물 등의 시공지 또는 소재지를 관할하는 소방본부장이나 소방서장의 동의를 받아야 한다.⁵⁸⁾
- 위의 규정에 의한 건축허가 및 사용승인의 동의 대상물의 범위는 다음과 같다.⁵⁹⁾
 - 연면적이 400㎡ 이상인 건축물. 다만, 아래 어느 하나에 해당하는 시설은 해당 항목에서 정한 기준 이상인 건축물로 한다.
 - ▶ 학교시설: 100㎡
 - ▶ 노유자시설 및 수련시설: 200㎡
 - ▶ 정신의료기관(입원실이 없는 정신건강의학과 의원은 제외): 300㎡
 - ▶ 장애인 의료재활시설(의료재활시설): 300㎡
 - 차고·주차장 또는 주차용도로 사용되는 시설로서 아래에 해당하는 것
 - ▶ 차고·주차장으로 사용되는 층 중 바닥면적이 200㎡이상인 층이 있는 시설
 - ▶ 승강기 등 기계장치에 의한 주차시설로서 자동차 20대 이상을 주차할 수 있는 시설

57) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제11조(배출시설의 설치), 같은 법 시행령 제6조(허가대상 배출시설) [별표1], 제8조(신고대상 배출시설) [별표2]

58) 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제7조(건축허가등의 동의)

59) 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제12조(건축허가등의 동의대상물의 범위 등)

- 항공기격납고, 관망탑, 항공관제탑, 방송용 송수신탑
- 지하층 또는 무창층이 있는 건축물로서 바닥면적이 150m²(공연장의 경우에는 100m²) 이상인 층이 있는 것
- 특정소방대상물중 위험물 저장 및 처리 시설, 지하구
- 노유자시설 중 아래에 해당하는 시설(다만, 아동복지시설~노유자시설 중 단독주택 또는 공동주택에 설치되는 시설은 제외)
 - ▶ 노인 관련 시설(노인여가복지시설 및 노인보호전문기관은 제외)
 - ▶ 아동복지시설(아동상담소, 아동전용시설 및 지역아동센터는 제외)
 - ▶ 장애인 거주시설
 - ▶ 정신질환자 관련 시설(공동생활가정을 제외한 재활훈련시설, 재활훈련시설 중 24시간 주거를 제공하지 아니하는 시설은 제외)
 - ▶ 노숙인 관련 시설 중 노숙인자활시설, 노숙인재활시설 및 노숙인요양시설
 - ▶ 결핵환자나 한센인이 24시간 생활하는 노유자시설
- 요양병원(정신의료기관 중 정신병원과 의료재활시설은 제외)
- 실내 방염 대상물품⁶⁰⁾
 - 근린생활시설 중 체력단련장, 숙박시설, 방송통신시설 중 방송국 및 촬영소
 - 건축물 옥내에 있는 아래의 시설
 - ▶ 문화 및 집회시설
 - ▶ 종교시설
 - ▶ 운동시설(수영장은 제외)
 - 의료시설 중 종합병원, 요양병원 및 정신의료기관
 - 노유자시설 및 숙박이 가능한 수련시설
 - 다중이용업의 영업장
 - 아파트를 제외한 11층 이상의 건축물
 - 교육연구시설 중 합숙소



★ 산림레포츠시설의 방염처리

산림레포츠시설의 숙박시설은 법률에서 정한 일반 숙박시설 등에는 포함되지 않으나 불특정 다수인이 사용하는 시설이므로 가능한 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률에서 정한 방염처리 시설 등을 하는 것을 권장한다.

마. 음수 시설

60) 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제12조(소방대상물의 방염 등) 같은 법 시행령 제19조(방염성능기준 이상의 실내장식물 등을 설치하여야 하는 특정소방대상물)

- 음수대는 쾌적함과 편리함을 갖추도록 시설하되 자연환경 오염이 발생하지 않도록 한다.
- 음수대는 성인, 어린이, 장애인 등 이용자의 신체적 특성을 고려하여 적정 높이로 하되, 하나의 대상공간에는 최소한 모든 이용자가 이용 가능하도록 해야 한다.
- 1일 양수능력이 100톤 이하인 경우(안쪽 지름이 40mm 이하인 토출관을 사용하는 경우만 해당)에는 지하수를 개발·이용 신고를 하여야 한다. 다만, 시·도지사는 지하수의 보전 또는 지역 여건상 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 해당 시·도의 조례로 정하는 바에 따라 1/2 범위에서 양수능력을 조정할 수 있다.⁶¹⁾
 - 1일 양수능력이 100톤 넘을 경우에는 지하수법에 의해 지하수개발·이용의 허가 및 지하수영향조사를 받아야 한다.⁶²⁾
- 지하수법 규정에 의하여 허가 및 신고하고 지하수를 개발·이용하는 자는 정기적으로 지하수관련 검사전문기관으로부터 지하수의 수질검사를 받아야 한다.⁶³⁾
 - 수질검사의 주기는 음용수는 2년(1일 양수능력이 30톤 이하인 경우에는 3년), 생활용수·농·어업용수 및 공업용수: 3년에 1회 수질검사를 받아야 한다.⁶⁴⁾
 - 수질검사 검사전문기관은 지하수조사전문기관, 먹는물관리법 제43조에 따른 검사기관, 수도법 제3조제22호에 따른 일반수도사업자, 농촌진흥청 국립농업과학원, 지방자치단체의 행정기구와 정원기준 등에 관한 규정에 따른 도농업기술원, 국방·군사시설사업으로 설치된 시설에서 지하수를 개발·이용하는 경우 수질검사 기관이다.⁶⁵⁾

 <p>TIP!</p>	<p>✳ 먹는물 수질검사 지하수의 수질검사 이외에도 관리·운영시에 먹는물관리법 제5조에 따라 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질검사를 실시하여야 한다.</p>
--	---

바. 전기 및 통신 설비

- 전기설비는 감전이나 화재 등 사람에게 위해를 주거나 물건에 손상을 줄 우려가 없도록 시설하여야 한다. 또한 사용목적에 적절하고 안전하게 작동하여야 하며, 그 손상으로 인하여 전기 공급에 지장을 주지 않아야 하며, 다른 전기설비와 그 밖의 물건의 기능에 장애를 주지 않도록 시설하여야 한다.

61) 지하수법 제8조(지하수개발·이용의 신고) 및 같은 법 시행령 제13조(지하수의 개발·이용의 신고) 제4항

62) 지하수법 제7조(지하수개발·이용의 허가)

63) 지하수법 제20조(수질검사 등)

64) 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙. 환경부령 제696호(2017.3.29)

65) 지하수법시행령 제30조(수질검사전문기관 등)

- 산림레포츠시설의 전기설비는 일반적인 건축물과 같다. 즉, 전기를 외부로부터 받는 수전설비, 전압을 변경하는 변전설비, 전기를 분배하는 배전설비로 구분할 수 있다.
 - 수전설비 : 한국전력으로부터 받아서 사용할 전압에 따라 수전 용량과 수전 방식을 결정하게 되는데, 시설에서 사용될 총 전력 소모량을 정확히 계산하고, 향후 추가될 장비의 전력 소모량을 고려하여 수전 용량을 결정해야 한다.
 - 배전설비 : 외부로부터 받은 전기를 각 전기장치에 나누는 장비를 말한다. 용도에 따른 전압, 경제성, 그리고 안정성 등의 조건을 고려하여 결정하여야 한다.
 - 변전설비 : 전기장치의 사용전압, 변압기의 용량 등을 고려하여 각 설비별로 설치하여야 한다. 장치나 설비별로 구분하여 설치할 필요가 없는 소규모의 시설의 경우는 공용으로 사용해도 된다.
- 모든 통신설비는 신뢰성, 기능성, 안전성, 경제성, 확장성을 고려하여 설계하여야 한다. 또한 모든 통신시설에는 안정적으로 전원을 공급할 수 있도록 해야 한다. 또한 차후 증설을 대비하여 설계 및 공사하여야 한다.
- 통신실 위치는 침수가 되지 않도록 위치를 선정해야 하고 누수와 습기 발생의 여건이 없어야 하며 인입관로 등을 고려해야 한다.

2. 건설사업관리(감리)

- 건설공사가 관계 법령이나 기준, 설계도서 또는 그 밖의 관계 서류 등에 따라 적정하게 시행될 수 있도록 관리하거나 시공관리·품질관리·안전관리 등에 대한 기술지도를 하는 건설사업관리 업무를 감리라고 한다.⁶⁶⁾
- 건설공사를 효율적으로 수행하기 위하여 필요한 경우에 건설공사에 대하여 건설 기술용역업자로 하여금 건설사업관리를 하게 할 수 있다.⁶⁷⁾
- 건설공사의 품질 확보 및 향상을 위하여 다음 항목에 대하여 법인인 건설기술 용역업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하여야 한다.⁶⁸⁾
 - 총공사비가 200억원 이상인 건설공사(100m이상 교량공사, 공항 건설 공사, 댐 축조공사, 고속도로공사, 에너지저장시설공사, 간척공사, 항만공사, 철도공사, 지하철공사, 터널공사가 포함된 공사, 발전소 건설 공사, 폐기물처리시설 건설공사, 공공폐수처리시설, 공공하수처리시설 공사, 상수도(급수설비는 제외) 건설공사, 하수관로 건설공사, 관람집회시설공사, 전시시설공사, 연면적 5,000㎡ 이상인 공용청사 건설공사, 송전공사, 변전공사, 300세대 이상의 공동주택 건설공사 등)
 - 그 외의 건설공사로서 감독 권한대행 등 건설사업관리가 필요하다고 인정하는 건설공사
- 건설사업관리를 시행하는 경우에 설계 단계의 건설사업관리를 시행하게 하는 경우 해당 설계용역을 도급받은 자 및 그 계열회사, 시공 단계의 건설사업관리를 시행하게 하는 경우 해당 건설공사를 도급받은 자 및 그 계열회사, 설계 및 시공 단계의 건설사업관리를 통합하여 시행하게 하는 경우 해당 설계용역 또는 건설 공사를 도급받은 자 및 그 계열회사는 건설사업관리용역업자를 선정해서는 아니 되며, 해당되는 경우에는 즉시 교체하여야 한다.⁶⁹⁾
- 건축법 제23조 제1항의 규정에 의하여 건축사가 설계하여야 하는 건축물을 건축하는 경우에는 같은 법 제25조 제1항(건축물의 공사감리)의 규정에 의하여 건축사를 공사감리자로 지정한다.⁷⁰⁾

66) 건설기술 진흥법 제2조(정의)

67) 건설기술 진흥법 제39조(건설사업관리 등의 시행)

68) 건설기술 진흥법 제39조 제2항(건설사업관리 등의 시행) 및 같은 법시행령 제55조 제1항(감독 권한대행 등의 건설사업 관리의 시행)

69) 건설기술 진흥법 시행령 제58조 (건설사업관리용역업자의 선정 등)

70) 건축법 제25조(건축물의 공사감리)

- 아래에 정하는 건축물설계 외에는 건축사가 아니면 이를 할 수 없다.⁷¹⁾
 - 바닥면적의 합계가 85㎡ 미만인 증축·개축 또는 재축
 - 연면적이 200㎡ 미만이고 층수가 3층 미만인 건축물의 대수선
 - 그 밖에 읍·면지역 건축물 중 연면적이 200㎡ 이하인 창고·농막과 연면적 400㎡ 이하인 축사, 작물 재배사, 종묘배양시설, 화초 및 분재 등의 온실, 가설건축물 등
- 전기설비는 전력기술관리법 제12조, 소방 설비는 소방시설공사업법 제16조, 정보통신설비는 정보통신공사업법 제8조의 규정에 의하여 각각 감리를 실시한다.⁷²⁾
- 공사감리자는 수시로 또는 필요할 때 공사현장에서 감리업무를 수행하여야 하며, 아래 건축공사의 감리에 있어서는 건축사법 제2조제2호에 따른 건축사보 중 건축 분야의 건축사보 1인 이상을 전체 공사기간 동안, 토목·전기 또는 기계 분야의 건축사보 1인 이상을 각 분야별 해당 공사기간 동안 각각 공사현장에서 감리업무를 수행하게 하여야 한다.⁷³⁾
 - 바닥면적의 합계가 5,000㎡ 이상인 건축공사(다만, 축사 또는 작물재배사의 건축공사는 제외)
 - 연속된 5개 층(지하층을 포함) 이상으로서 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상인 건축공사
 - 아파트 건축공사
 - 준다중이용 건축물 건축공사
- 건설공사와 그 건설공사에 딸린 전기·소방 등의 설비공사에 대한 건설사업관리 및 감리를 건설기술용역업자, 소방시설업의 등록을 한 자, 전력기술공사는 전력 시설물 공사감리업 등록 한 자, 정보통신공사는 용역업자가 할 경우 해당 건설 사업관리자와 감리자 중에서 그 건설공사와 설비공사에 대한 건설사업관리 및 감리 업무를 총괄하여 관리할 "총괄관리자"를 선정할 수 있다.⁷⁴⁾
- 전력기술공사는 공사감리업에 등록을 한 자, 소방시설은 소방공사감리업의 등록을 한 자, 정보통신공사는 용역업자에게 각각 위탁한다.⁷⁵⁾
 - 전기설비공사에 대한 감리업의 종류 및 등록기준은 전력기술관리법 시행령 제27조(설계업·감리업의 종류별 등록 기준 등)의 규정에 규정되어 있다.

71) 건축법 제23조(건축물의 설계), 같은 법시행령 제18조(설계도서의 작성)

72) 전력기술관리법 제12조(공사감리 등), 소방시설공사업법 제16조(감리), 정보통신공사업법 제8조(감리 등)

73) 건축법시행령 제19조 제5항(공사감리)

74) 건설기술 진흥법 제41조(총괄관리자의 선정 등)

75) 전력기술관리법 제14조(설계업·감리업의 등록 등), 소방시설공사업법 제16조(감리), 정보통신공사업법 제8조(감리 등)

- 공사별 대가 산정기준

 - 건축공사감리업무 : 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준 (국토교통부고시 제2015-911호) 제14조(공사감리업무의 대가산정) 및 제16조(공사비 중간에 있을 때의 요율)의 규정에 의거 산정
 - 전력기술공사감리업무 : 전력기술관리법 운영요령(산업통상자원부고시 제2017-21호) 제24조 감리대가의 산출에 의거 “정액적산방식”을 적용하여 산출.
 - ※ "정액적산방식"은 직접인건비, 직접경비, 제경비와 기술료, 추가업무비용의 합계금액에 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식⁷⁶⁾
 - 다만 다음의 제33조에 따른 공사감리용역대가는 “실비정액가산방식”을 적용하여 산출
 - ※ 감리업자들은 「전기사업법」에 따른 자가용전기설비 중 수전용 변압기 또는 발전기의 용량변경이 수반되지 아니하는 전력시설물의 보수공사에 대하여는 발주자의 확인을 받아 따른 책임감리원 1명과 보조감리원 1명 이상을 공사기간동안만 상주 배치할 수 있다.
 - ※ 감리업자들은 해당 공사대상물의 연면적이 3,000㎡ 이하의 건축물로서 전력시설물의 공사기간이 3개월 이하인 경우에는 중급감리원 1명 이상을 공사기간동안만 상주 배치할 수 있다.
 - ※ 법 제14조의2제1항에 해당되는 전력시설물공사에 대하여는 감리업자들이 감리원을 배치할 경우, 공사휴지기간 등 공사가 정상적으로 진행되지 못한다고 인정되는 경우에도 최소 1명 이상의 책임 또는 보조감리원을 배치함으로써 적정 감리업무를 수행할 수 있도록 한다.
 - ※ "실비정액가산방식"은 감리원 배치계획에 따라 산출된 감리원의 등급별 인원수에 직접인건비, 직접경비, 제경비와 기술료의 합계금액에 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식⁷⁷⁾이다.

76) 산업통상자원부고시 제2017-21호 전력기술관리법 운영요령 제2조(정의)

77) 산업통상자원부고시 제2017-21호 전력기술관리법 운영요령 제2조(정의)

3. 진입로 연결

- 산림레포츠시설 외 지역에서 일반국도·지방도 등의 도로와 산림레포츠시설 진입로와 연결시키려 할 때는 도로관리청의 허가를 받아야 한다.⁷⁸⁾(산림레포츠시설 외 이므로 별도 사업비로 계획)
- 이는 국토교통부령 도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙의 허가기준, 허가절차, 설치기준과 그 밖에 사항을 참조하며, 연결허가신청서와 함께 다음의 서류를 첨부한다.⁷⁹⁾
 - 연결계획서(아래 내용을 포함)
 - ▶ 사업 개요(목적, 규모, 기간 및 투자계획과 필요한 경우 교통수요 분석 등을 포함할 것)
 - ▶ 변속차로 등의 설치계획
 - ▶ 부대시설의 설치계획
 - ▶ 연결공사 중의 안전관리대책 및 교통관리대책
 - ▶ 도로 연결의 목적이 되는 시설물의 법정 주차 대수(시설물이 있는 경우)
 - 변속차로, 부가차로, 회전차로 및 부대시설 등의 설계도면(점용장소의 면적은 1/1,200 이상의 평면도에 도로 중심선에서의 좌우거리 및 위치를 표시한다.)
 - 주요 지하매설물 관리자의 의견서(주요 지하매설물이 있는 경우에만 해당)

78) 도로법 제52조(도로와 다른 시설의 연결)

79) 국토교통부령 제159호(2014.12.29.) 도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙

제4장. 관리·운영

1. 관리·운영
2. 용역관리
3. 안전·재난관리
4. 입장료 등 징수
5. 위탁 관리·운영



제4장. 관리 · 운영

1. 관리 · 운영

- 산림레포츠시설 관리·운영자는 이용객들의 불편이 없도록 안내판에 산림레포츠 시설 개장기간·입장료 및 시설사용료 징수기준 등을 산림레포츠시설 입구에 게시하며, 이용절차 및 방법 등에 관한 세부기준을 정하여 운영할 수 있다.
- 산림레포츠시설 안전관리에 관한 사항은 가장 유사한 산림휴양시설인 자연휴양림의 안전관리 기준인 「자연휴양림 안전관리에 관한 지침」⁸⁰⁾에 따르며, 산림레포츠 시설과 관련한 보험가입을 의무화한다.

가. 관리 · 운영계획 수립

- 산림레포츠시설 관리·운영을 체계적으로 하고, 예산투자의 효율성 제고와 업무의 연속성을 유지하기 위하여 산림레포츠시설 전반에 대한 관리·운영계획을 수립하여 운영한다.
- 산림레포츠시설의 장은 산림레포츠시설 관리·운영계획서에 의하여 경영을 강화하고 산림환경의 공익성과 일정 수준 이상의 수익성이 확보될 수 있도록 노력하여야 한다.

1) 주요 계획내용

- 일반현황
 - 조성현황 : 위치, 면적, 조성년도, 개장년도, 조성비, 관리인원 등
 - 시설현황 : 기본시설, 편익시설, 체험·교육시설, 체육시설 등
 - 산림레포츠시설 특성 : 지리적 특성, 인문·사회적 특성, 자연 환경적 특성, 유형구분 및 운영 특성 등
- 운영실적
 - 이용자 수 : 연도별 이용자 수의 추이, 이용자의 특성(거주지, 나이, 이용유형 등)
 - 수입액 및 관리비 : 수입·관리비의 추이, 수입·관리비의 특성
 - 영업수익 및 수익성 분석 : 영업수익의 추이, 산림레포츠시설 가동률, 손익분기점
 - 산림레포츠시설 대회 실적 : 주요 대회 내용별 실적
 - 이용객 만족도 조사결과 : 만족도 조사결과 분석 요약
- 운영계획
 - 기본목표 및 사업계획 : 목표 가동률, 목표 수입, 이용자 수 목표 설정과 배경

80) 산림청훈령 제1313호(2017.1.11) 자연휴양림 안전관리에 관한 지침

- 주요 사업추진계획 : 시설보완계획, 유지·보수계획, 산림교육계획 등
- 위치도, 시설계획도 등 작성
- 산림레포츠시설, 산책로, 등산로 등 현재 시설된 시설물의 위치를 도면에 작성
- 연차별로 계획된 시설물의 위치를 기 시설물과 구별되도록 도면에 작성
- ※ 주요 계획내용은 대장에 정리하여 비치하고 실적을 월별 기록 작성

나. 산림의 관리

- 산림레포츠시설로 조성된 전체 산림은 「지속가능한 산림자원 관리지침」⁸¹⁾규정에 의하여 산림휴양림의 기능에 맞게 시업한다.

1) 관리목표

- 다양한 휴양기능을 발휘할 수 있는 특색 있는 산림
- 종다양성이 풍부하고 경관이 다양한 산림

2) 목표로 하는 산림

- 지역적 특성에 적합한 다층림 또는 다층혼효림

3) 관리대상

- 쾌적한 환경과 휴식처를 제공하여 인간의 정신·육체적 건강의 유지·증진에 기여하는 기능으로 지정·결정 또는 관리하는 산림으로서 산림문화·휴양에 관한 법률에 의한 산림레포츠시설의 산림(휴양기능 증진을 위해 관리가 필요하다고 산림관리자가 인정하는 산림)을 말한다.

4) 산림휴양림의 구분

- 시설부지, 등산로, 산책로 주변으로부터 가시권을 고려하여 30m 이내 지역은 공간이용지역으로 한다.
- 공간이용지역을 제외한 지역은 자연유지지역으로 한다.

81) 산림청훈령 제1244호(2015.2.27) 지속가능한 산림자원 관리지침

5) 공간이용지역의 관리

- 조림
 - 경관수종, 화목류, 관목류, 식이수종, 지역특색수종으로 선정
 - 식재조림, 천연갱신 등을 통한 이단림 등 다층혼효림으로 조성하되 지역적·국소적으로 특성있는 수종이 있을 경우 동일 수종으로 후계림을 조성하여 다층림으로 조성
- 숲가꾸기
 - 생태적 활력도 증진을 위해 숲아베기 등 숲가꾸기 실시
 - 희귀식생, 노령목, 괴목, 노령고사목 등은 보존한다. 다만, 병해충의 전염·확산의 우려가 있을 경우에는 제거할 수 있다.
 - 사방지, 송진 채취림 등 과거의 특별산림 사업지는 보존
 - 덩굴제거는 필요할 경우 인력으로 제거
 - 살초목제 사용금지
 - 살충제, 화학비료는 대량 사용금지
 - 작업 시기는 방문객이 적은 시기에 실시
 - 열식간벌 등 강도의 기계적 숲아베기는 금지하고 약도의 숲아베기를 실시
- 수확
 - 산사태, 산불, 병해충 등 산림재해로 인한 피해 복구 등 공익적 목적을 위한 경우를 제외하고는 벌채하지 않는다.

6) 자연유지지역의 관리

- 가급적 목재생산림의 우량대경재에 준하여 관리하되, 산림재해방지 등 별도의 기능이 요구될 경우 해당 산림의 기능에 준하여 관리한다.
- 산림레포츠시설 지정(변경) 상황은 카드화하여 관리하고 구역도면을 1권으로 편철하여 효율적으로 관리한다.
- 위치도(1/25,000)에 지정구역 등을 작성하여 코팅처리 후 1권으로 편철 관리한다.

다. 숲길 관리

- 산림레포츠시설에서 특히 중요한 숲길은 지속가능성을 높이고 이용자의 만족도를 충족시키기 위해서는 조성된 순간부터 지속적이고 정기적인 유지·관리가 이루어져야 한다.
- 숲길 관리의 목적은 이용자의 안전과 접근 편의성을 제공하고, 숲길의 인접자원을 보호하고, 숲길을 보전하는 데에 있다.

- 숲길의 일상적 관리에 있어 주요한 임무는 배수구조 유지, 장애물 제거, 청결 유지, 숲길모서리 정리, 안내표지판 관리, 숲길상태점검 등에 관한 것이며 이러한 사항들에 대한 지속적인 평가와 문제점들의 목록화가 필요하며, 우선순위를 결정하여 중요한 사항부터 처리한다.
- 산림레포츠시설의 공통으로 시행하는 숲길 관리는 다음과 같다.
 - 숲길 식생 관리 : 숲길의 식생제거공간 안으로 들어오는 모든 나뭇가지, 관목, 잡풀 등의 식생을 정기적으로 제거해주어야 한다.
 - 노면 관리 : 노면의 정비는 노면을 원래 설계기준으로 복원시켜야 하며 배수구조에 유의하여 배수가 잘 되도록 정비해야 한다.
 - 배수구조 관리 : 적절한 배수는 숲길의 침식을 막을 수 있기 때문에 특히 우기에는 암거, 배수로 등의 배수시설이 적절하게 기능을 하고 있는지 일상적으로 점검해야 한다.
 - 숲길구조물 및 부대시설 관리 : 다리, 보드워크, 계단 등과 같은 숲길 구조물들이 안전한 상태로 제 기능을 하고 있는지 정기적으로 점검하여 이용자의 안전에 영향을 미치지 않게 하여야 한다.
 - 안내표지판 관리 : 잘못되거나 노후화된 안내표지판, 특히 방향/거리/분기 표지판은 숲길 이용자의 만족도를 크게 떨어뜨리고 이용자의 안전을 위협할 수 있기 때문에 정기적으로 점검하여 바로바로 교체해 주어야 한다.
 - 오물청소 : 숲길 주변에 투기된 오물들은 경관과 자연 훼손을 불러오고 이용자들의 만족도를 저하시킬 수 있으므로 정기적으로 점검하여 청소를 해주어야 한다.

라. 이용자 관리

- 이용자 관리는 산림레포츠시설 조성목표를 달성하기 위한 다양한 관리전략을 통해 이용자들의 욕구를 충족시키고 이용자들을 위험으로부터 보호하며 자연자원을 보전할 수 있도록 하는 것이며, 산림레포츠시설과 산림휴양을 만끽하는 이용객으로 인해 타인의 산림레포츠활동에 영향을 미치므로 이용자관리는 매우 중요하다.
- 특히 이용자 관리가 제대로 되지 않아 경험의 질이 기대했던 만족수준에 이르지 못할 경우에는 향후 재방문에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 이용자의 만족도는 산림레포츠시설 관리의 최고 목표라 할 수 있다.
- 산림레포츠시설 관리자는 이용자 만족도를 증대시키기 위하여 다음 사항을 이행 하도록 노력하여야 한다.
 - 이용자에게 어떠한 서비스가 양질의 만족도를 얻을 수 있는가를 숙지

- 산림레포츠시설의 만족도를 결정하는 요인 중 공간적 만족요인을 고려하여 항상 주변 청결 유지 등
- 관리운영자에 대한 지속적인 교육
- 산림레포츠시설에 설정된 목표 달성을 위해 최적의 관리유형을 조합하여 운영
- 산림레포츠시설 관리자는 각각의 산림레포츠시설에 맞게 설정된 목표달성(관리목표)을 위해 기본적으로 다음 사항을 항상 고려하여야 한다.
 - 이용자들이 산림레포츠시설에서 무엇을 하는가?
 - 이용자들이 찾아가는 곳은 어디인가?
 - 이용자들은 어떻게 행동하는가?
 - 이용자들이 산림레포츠시설에서 배울 수 있는 것은 무엇인가?
 - 제공되는 서비스에 대해 이용자들이 느끼는 것은 무엇인가?
 - 이용자들이 산림레포츠시설로부터 무엇을 얻을 수 있는가?
- 산림레포츠시설 관리자는 위에서 제시된 내용을 염두에 두면서 산림레포츠시설의 건전한 자연생태계 유지, 균등한 휴양기회제공, 이용자 만족의 극대를 위해 노력하여야 한다.
- 그 외 산림레포츠시설 관리자는 주기적으로 자체 친절교육 실시, 가능한 한 이용자의 불만사항은 즉시 해결, 일정 수의 이용자에는 감사 문자·SNS·메일 등을 발송하여 산림레포츠시설의 홍보 및 사후관리 등에 책임감을 공유하도록 노력한다.
- 이용자가 야기하는 문제는 행동에 대한 인식과 동기, 그리고 이러한 문제들이 법규와 규칙에 어떻게 관련되는가에 따라 대응하여야 한다.
 - 야생 동·식물 절취 등 불법적 행동은 법규에 따라 처벌
 - 음주소란, 고성방가, 시설물 및 비품의 손·망실 또는 파손, 폭행위협, 산림훼손, 임산물 불법 채취, 산림생태자원 훼손 등은 설득과 교육 외에도 국립자연휴양림관리소의 유의고객 관리지침⁸²⁾을 참고하여 적용

마. 시설물 관리

- 목재 시설물에 대하여는 주기적으로 점검하여 손상된 부재의 교체 등 유지관리에 노력하고 청결하게 관리하여 이용객 중심으로 시설물을 관리하여야 한다.
- 각 시설물에 대해 정기적인 점검을 실시하여 시설의 상태를 확인하고 정해진 양식(세부시설물 관리대장)에 따라 이상 유무를 표시하여 대처한다.

82) 국립자연휴양림관리소훈령 제95호(2011.4.14.) 유의고객 관리지침

- 시설물의 자체보수가 불가능할 정도로 시설물 손상 시에는 필요에 따라 외부 전문가·전문기관의 안정성평가를 하도록 조치한다.
- 산림레포츠시설 내에는 안내문 게시판을 설치하여 재해 시 행동요령, 소화기 사용요령, 비치물품안내 등을 정리하여 설치한다.
- 산악승마시설의 경우 「말산업 육성법」에 따른 안전기준을 준수하여 운영한다.
- 행글라이딩 및 패러글라이딩 시설의 경우 「항공안전법」에 따른 준수사항을 이행하며 운영한다.
- 체육시설의 경우 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」에 따른 안전·위생의 기준을 준수하여 운영한다.
- 소방시설의 경우 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」에 따라 소화설비, 경보설비, 피난설비 등 소방시설의 설치·유지 및 소방대상물의 안전관리를 실시한다.
- 전기시설의 경우 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 및 「전기사업법」에 따른 안전인증, 점검 및 조치를 실시하고 누전차단기를 설치하여야 한다. 또한, 전선 피복이 노출된 부위가 없는지 상시 점검한다.
- 가스시설의 경우 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」에 따른 안전인증, 점검 및 조치를 실시하고 상시 점검한다.

바. 먹는물 관리

- 먹는물의 수질과 위생은 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙에 의거 합리적으로 관리하여야 한다.
- 먹는물의 수질기준⁸³⁾은 다음과 같으며 수질검사를 해야 한다.

표 16. 먹는물의 수질기준

<p>1. 미생물에 관한 기준</p> <p>가. 일반세균은 1mL 중 100CFU(Colony Forming Unit)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 저온일반세균은 20CFU/mL, 중온일반세균은 5CFU/mL를 넘지 아니하여야 하며, 먹는샘물, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 병에 넣은 후 4℃를 유지한 상태에서 12시간 이내에 검사하여 저온일반세균은 100CFU/mL, 중온일반세균은 20CFU/mL를 넘지 아니할 것</p> <p>나. 총 대장균군은 100mL(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 250mL)에서 검출되지 아니할 것. 다만, 매일 또는 매 분기 실시하는 총 대장균군의 수질검사 시료(試料) 수가 20개 이상인 정수시설의 경우에는 검출된 시료 수가 5퍼센트를 초과하지 아니하여야 한다.</p> <p>다. 대장균·분원성 대장균군은 100mL에서 검출되지 아니할 것. 다만, 샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 적용하지 아니한다.</p> <p>라. 분원성 연쇄상구균·녹농균·살모넬라 및 쉬겔라는 250mL에서 검출되지 아니할 것(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)</p> <p>마. 아황산환원혐기성포자형성균은 50mL에서 검출되지 아니할 것(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)</p> <p>바. 여시니아균은 2L에서 검출되지 아니할 것(먹는물공동시설의 물의 경우에만 적용한다)</p> <p>2. 건강상 유해영향 무기물질에 관한 기준</p> <p>가. 납은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>나. 불소는 1.5mg/L(샘물·먹는샘물 및 염지하수·먹는염지하수의 경우에는 2.0mg/L)를 넘지 아니할 것</p> <p>다. 비소는 0.01mg/L(샘물·염지하수의 경우에는 0.05mg/L)를 넘지 아니할 것</p> <p>라. 셀레늄은 0.01mg/L(염지하수의 경우에는 0.05mg/L)를 넘지 아니할 것</p> <p>마. 수은은 0.001mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>바. 시안은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>사. 크롬은 0.05mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>아. 암모니아성 질소는 0.5mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>자. 질산성 질소는 10mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>차. 카드뮴은 0.005mg/L를 넘지 아니할 것</p> <p>카. 붕소는 1.0mg/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)</p> <p>타. 브롬산염은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것(수돗물, 먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수, 먹는해양심층수 및 오존으로 살균·소독 또는 세척 등을 하여 음용수로 이용하는 지하수만 적용한다)</p> <p>파. 스트론튬은 4mg/L를 넘지 아니할 것(먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)</p> <p>하. 우라늄은 30μg/L를 넘지 않을 것(샘물, 먹는샘물, 먹는염지하수 및 먹는물공동 시설의 물의 경우에만 적용한다)</p>

83) 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제2조(수질기준) [별표1]먹는물의 수질기준

3. 건강상 유해영향 유기물질에 관한 기준
 - 가. 페놀은 0.005mg/L를 넘지 아니할 것
 - 나. 다이아지논은 0.02mg/L를 넘지 아니할 것
 - 다. 파라티온은 0.06mg/L를 넘지 아니할 것
 - 라. 페니트로티온은 0.04mg/L를 넘지 아니할 것
 - 마. 카바틸은 0.07mg/L를 넘지 아니할 것
 - 바. 1,1,1-트리클로로에탄은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
 - 사. 테트라클로로에틸렌은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것
 - 아. 트리클로로에틸렌은 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
 - 자. 디클로로메탄은 0.02mg/L를 넘지 아니할 것
 - 차. 벤젠은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것
 - 카. 톨루엔은 0.7mg/L를 넘지 아니할 것
 - 타. 에틸벤젠은 0.3mg/L를 넘지 아니할 것
 - 파. 크실렌은 0.5mg/L를 넘지 아니할 것
 - 하. 1,1-디클로로에틸렌은 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
 - 거. 사염화탄소는 0.002mg/L를 넘지 아니할 것
 - 너. 1,2-디브로모-3-클로로프로판은 0.003mg/L를 넘지 아니할 것
 - 더. 1,4-다이옥산은 0.05mg/L를 넘지 아니할 것

4. 소독제 및 소독부산물질에 관한 기준(샘물·먹는샘물·염지하수·먹는염지하수·먹는해양심층수 및 먹는물공동시설의 물의 경우에는 적용하지 아니한다)
 - 가. 잔류염소(유리잔류염소를 말한다)는 4.0mg/L를 넘지 아니할 것
 - 나. 총트리할로메탄은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
 - 다. 클로로포름은 0.08mg/L를 넘지 아니할 것
 - 라. 브로모디클로로메탄은 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
 - 마. 디브로모클로로메탄은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
 - 바. 클로랄하이드레이트는 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
 - 사. 디브로모아세토니트릴은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
 - 아. 디클로로아세토니트릴은 0.09mg/L를 넘지 아니할 것
 - 자. 트리클로로아세토니트릴은 0.004mg/L를 넘지 아니할 것
 - 차. 할로아세틱에시드(디클로로아세틱에시드, 트리클로로아세틱에시드 및 디브로모아세틱에시드의 합으로 한다)는 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
 - 카. 포름알데히드는 0.5mg/L를 넘지 아니할 것

5. 심미적 영향물질에 관한 기준
 - 가. 경도(硬度)는 1,000mg/L(수돗물의 경우 300mg/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우 1,200mg/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
 - 나. 과망간산칼륨 소비량은 10mg/L를 넘지 아니할 것
 - 다. 냄새와 맛은 소독으로 인한 냄새와 맛 이외의 냄새와 맛이 있어서는 아니 될 것. 다만, 맛의 경우는 샘물, 염지하수, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물에는 적용하지 아니한다.
 - 라. 동은 1mg/L를 넘지 아니할 것
 - 마. 색도는 5도를 넘지 아니할 것
 - 바. 세제(음이온 계면활성제)는 0.5mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 검출되지 아니하여야 한다.
 - 사. 수소이온 농도는 pH 5.8 이상 pH 8.5 이하이어야 할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물의 경우에는 pH 4.5 이상 pH 9.5 이하이어야 한다.
 - 아. 아연은 3mg/L를 넘지 아니할 것
 - 자. 염소이온은 250mg/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)

- 차. 증발잔류물은 수돗물의 경우에는 500mg/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 미네랄 등 무해성분을 제외한 증발잔류물이 500mg/L를 넘지 아니할 것
 - 카. 철은 0.3mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
 - 타. 망간은 0.3mg/L(수돗물의 경우 0.05mg/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
 - 파. 탁도는 1NTU(Nephelometric Turbidity Unit)를 넘지 아니할 것. 다만, 지하수를 원수로 사용하는 마을상수도, 소규모급수시설 및 전용상수도를 제외한 수돗물의 경우에는 0.5NTU를 넘지 아니하여야 한다.
 - 하. 황산이온은 200mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동 시설의 물은 250mg/L를 넘지 아니하여야 하며, 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
 - 거. 알루미늄은 0.2mg/L를 넘지 아니할 것
6. 방사능에 관한 기준(염지하수의 경우에만 적용한다)
- 가. 세슘(Cs-137)은 4.0mBq/L를 넘지 아니할 것
 - 나. 스트론튬(Sr-90)은 3.0mBq/L를 넘지 아니할 것
 - 다. 삼중수소는 6.0Bq/L를 넘지 아니할 것

- 소규모급수시설의 경우 수질검사의 횟수⁸⁴⁾는 다음과 같다.
 - 위의 표 중 일반세균, 총 대장균군, 대장균 또는 분원성 대장균군, 불소, 암모니아성 질소, 질산성 질소, 냄새, 맛, 색도, 망간, 탁도, 알루미늄, 잔류염소, 붕소 및 염소이온에 관한 검사 : 매 분기 1회 이상. 다만, 붕소 및 염소이온은 원수가 해수인 경우에만 검사하며, 지난 3년간 수질검사를 실시한 결과 위의 표에 따른 수질기준의 10%(정량한계치가 수질기준의 10%를 넘는 항목의 경우에는 그 항목의 정량한계치)를 초과한 적이 없는 항목에 대하여는 매 분기 1회 이상
 - 위의 표 중 제1호부터 제5호까지의 전항목 검사 : 매년 1회 이상. 다만, 지난 3년간 수질검사를 실시한 결과 위의 표에 따른 수질기준의 10%(정량한계치가 수질기준의 10%를 넘는 항목의 경우에는 그 항목의 정량한계치)를 초과한 적이 없는 항목에 대하여는 3년에 1회 이상

1) 매점 및 휴게음식점 운영

- 산림레포츠시설내에는 음식점 중 휴게음식점만 가능하므로 휴게음식점 내 주류 판매는 불가능하다.
- 매점의 판매품목은 식품, 세면도구 등 생필품과 임산물로 제한하고 미풍 양속에 저해되는 물건과 산불방지 차원에서 담배는 판매하지 못하도록 권고한다.
- 다만, 매점에서 주류를 판매하려면 주세법 8조에 따라 주류 판매업 면허를 받아야 하며, 이는 판매용이므로 매점에서 음용하는 것은 안 된다.

84) 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제4조(수질검사의 횟수)

2) 흡연구역 설정 운영

- 누구든지 산림레포츠시설 안에서 지정된 장소 외에서 취사행위 및 흡연행위를 할 수 없다.⁸⁵⁾



그림 8. 흡연구역 예시

- 지정된 장소 즉, 흡연구역을 설정하지 않으면 산림보호법 제34조 산불예방을 위한 행위 제한에 의해 산림내 전 지역이 금연구역이다.
- 지정된 장소 외에서 취사행위 및 흡연행위를 한 자에게는 50만 원 이하의 과태료를 부과한다.⁸⁶⁾

85) 산림문화·휴양에 관한 법률 제21조의6(자연휴양림 등에서의 금지행위)

86) 산림문화·휴양에 관한 법률 제38조(과태료)

2. 용역관리

- 산림레포츠시설물 내·외의 청소, 방역, 쓰레기수거 등 쾌적한 산림레포츠공간을 유지하고 이용객만족도를 제고하기 위하여 용역사업으로 실행할 수 있다.

가. 청소용역

- 지역주민 등을 고용하거나 용역업체와 계약을 체결하여 청소를 대행하게 할 수 있다.
 - 지역사회 소득증진과 운영협조 등을 위해 가능한 경우 지역주민을 적극 활용한다.
- 과업 지시내용의 예시는 다음과 같다.
 - 청소대상 : 클럽하우스, 방문자안내소, 산림레포츠시설, 화장실, 취사장, 음수대, 운동장 등
 - 용역기간 : 분기별, 월별 계약
 - 청소범위
 - 클럽하우스, 방문자안내소 등 시설물에 부착된 커튼 등 정리와 세탁, 세척, 화장실 청소, 내부시설 및 집기류 청소 등
 - 야외화장실 등 야외시설물에 대한 먼지·악취제거 및 쓰레기 수거(쓰레기는 반드시 분리수거 후 처리)
 - 청소용역대가, 대가지급방법, 청소원상주기간, 청소시간, 부분별 청소 방법, 쓰레기 처리방법, 침구정리방법, 시설물 점검방법, 청소용구관리방법 등 명시
- 작업공정 및 용역비용은 건축물 면적, 작업횟수, 이용객 수(성수기, 비수기 구분), 세탁수량, 쓰레기수량, 재료비 등을 감안하여 산출한다.

나. 오수정화시설 관리용역

- 오수정화시설 관리용역은 오수처리시설 등 분뇨를 수집·운반업의 허가를 받은 업체⁸⁷⁾와 계약(분기별, 월별)을 체결하여 관리를 대행하게 할 수 있다.
- 과업내용은 다음을 참고한다.

1) 해당 산림레포츠시설의 수질 기준 명시⁸⁸⁾

2) 단독정화조 오수처리시설에 대한 시설관리기준 명시⁸⁹⁾

87) 하수도법 제45조(분뇨수집·운반업) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제26조(가축분뇨의 수집·운반·처리 및 비용 부담 등)

88) 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제34조(배출허용기준) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제13조(방류 수수질기준)

89) 하수도법 시행규칙 제33조(개인하수처리시설의 관리기준)

- 개인하수처리시설의 관리기준은 다음과 같다. 다만, 공공하수처리시설 또는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 따른 공공폐수처리시설로 오수를 유입시켜 처리하는 지역에 설치된 개인하수처리시설에는 해당 지역에 설치된 오수처리시설은 내부청소를 연 1회 이상 하여야 한다.
 - (1) 다음의 구분에 따른 기간마다 그 시설로부터 배출되는 방류수의 수질을 자가측정하거나 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 측정 대행업자가 측정하게 하고, 그 결과를 기록하여 3년 동안 보관한다.
 - 가. 1일 처리용량이 200m³ 이상인 오수처리시설과 1일 처리대상 인원이 2천 명 이상인 정화조 : 6개월마다 1회 이상
 - 나. 1일 처리용량이 50m³ 이상 ~ 200m³ 미만인 오수처리시설과 1일 처리대상 인원이 1천 명 이상 2천 명 미만인 정화조 : 연 1회 이상
 - (2) 정화조는 연 1회 이상 내부청소를 한다.
 - (3) 오수처리시설은 그 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 침전 찌꺼기와 부유 물질 제거 등 내부청소를 하여야 하며, 청소 과정에서 발생된 찌꺼기를 탈수하여 처리하거나 분뇨수집·운반업자에게 위탁하여 처리한다.
 - (4) 1일 처리대상 인원이 500명 이상인 정화조에서 배출되는 방류수는 염소 등으로 소독한다.
- 개인하수처리시설의 소유자나 관리자는 개인하수처리시설을 운영할 때에 다음의 행위를 하여서는 아니 된다.
 - (1) 정화조의 경우에 수세식변기에서 나오는 오수가 아닌 그 밖의 오수를 유입시키는 행위
 - (2) 전기 설비가 되어 있는 개인하수처리시설의 경우에 전원을 끄는 행위
- 벌칙규정⁹⁰⁾
 - 기준을 위반하여 분뇨를 수집·운반한 자는 200만 원 이하의 벌금에 처한다.
- 용역비는 시설규모, 약품사용량 등에 따라 산출한다.

다. 전기안전관리 대행

- 전기안전관리대행용역업체⁹¹⁾와 계약을 체결하여 관리 대행하게 할 수 있다.
- 전기안전관리대행사업자가 안전관리업무를 대행할 수 있는 전기설비의 규모는 다음과 같다.⁹²⁾
 - 안전공사 및 대행사업자: 다음의 어느 하나에 해당하는 전기설비(둘 이상의 전기설비 용량의 합계가 2천500킬로와트 미만인 경우로 한정한다)
 - ▶ 용량 1천킬로와트 미만의 전기수용설비
 - ▶ 용량 300킬로와트 미만의 발전설비. 다만, 비상용 예비발전설비의 경우에는 용량 500킬로와트 미만으로 한다.

90) 하수도법 78조(벌칙)

91) 전기사업법 제73조(전기안전관리자의 선임) 및 같은 법 시행규칙 제41조(안전관리 업무의 대행규모)

92) 전기사업법 제73조(전기안전관리자의 선임) 및 같은 법 시행규칙 제41조(안전관리 업무의 대행규모)

- ▶ 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 따른 태양광발전설비로서 용량 1천킬로와트 미만인 것
- 개인대행자: 다음의 어느 하나에 해당하는 전기설비(둘 이상의 용량의 합계가 1천50킬로와트 미만인 전기설비로 한정한다)
 - ▶ 용량 500킬로와트 미만의 전기수용설비
 - ▶ 용량 150킬로와트 미만의 발전설비. 다만, 비상용 예비발전설비의 경우에는 용량 300킬로와트 미만으로 한다.
 - ▶ 용량 250킬로와트 미만의 태양광발전설비
- 자가용 전기설비 안전관리대행 협약서를 체결한다.
- 용역비는 한국전기안전공사의 『전기안전관리대행 수수료』를 참조한다.

라. 방역 용역

- 용역업체와 계약(분기별)을 체결하여 관리 대행하게 할 수 있다.
- 성수기, 비수기를 구분하여 방역횟수, 방역방법, 사용약제, 용역기간 등을 명시한 과업지시서 작성한다.
- 인건비, 재료비, 일반관리비, 이윤 등을 고려하여 용역비를 산출한다.

3. 안전·재난관리

- 산림레포츠활동의 안전성을 보장하기 위해 관리체계를 구축하고 안전 및 재난관리 활동을 강화하여 산림레포츠시설의 정착 및 확산을 추진하여야 한다.
- 특히 산악으로 구성된 산림레포츠시설은 항상 사고의 가능성을 내포하고 있고, 발생하는 안전사고는 심각한 결과를 초래하므로 관리자는 이러한 사고를 방지하기 위한 최선의 노력을 기울여야 한다.
- 사고의 발생은 당사자에게는 물론 큰 재앙이지만 관리자에게도 책임 문제가 뒤따르므로 이에 대한 대책 마련이 항상 필요하다. 위험 관리의 목적은 안전한 환경에서 체험객이 양질의 산림레포츠활동의 경험을 얻도록 하는 데 있는 것이다.
- 되도록 가장 유사한 산림휴양시설인 자연휴양림의 안전관리 기준, 산림청훈령 제1313호(2017.1.11) 자연휴양림 안전관리에 관한 지침을 따른다.

가. 이용자 안전원칙

- 관리자는 이용자가 안전한 환경에서 산림레포츠활동을 할 수 있도록 조건을 만들고 또 유지시킬 책임이 있다. 관리자는 산림레포츠 활동에 깃들여 있는 위험요소를 파악하고 그러한 위험 요인을 제거하거나 위험 수준을 낮추어야 하는 책무가 있다. 관리자는 다음의 사항을 수행함으로써 이용자의 안전을 증가시킬 수 있다.
 - 안전과 응급 서비스 계획안의 지속적인 분석과 수정
 - 모든 이용자가 규칙과 규율을 지키도록 할 것
 - 모든 이용자가 잠재적인 위험 요소를 인식하도록 할 것
 - 위험 지역을 알리는 표지판과 접근 방지물의 설치
 - 적절한 관리를 통한 위험 상황의 제거
 - 모든 지역과 시설의 설계시 안전을 고려
 - 이용자에게 안전 교육 프로그램을 실시
 - 위험을 초래할 수 있는 이용자의 행동을 교정하고 법규 및 규율을 지키도록 지도
 - 관리 요원에게 응급 상황에 대처하도록 안전 교육을 실시
 - 발생한 사고에 대한 철저한 검토와 분석을 통해 재발을 방지

나. 안전관리 강화

- 산림레포츠시설의 공통된 안전관리는 다음과 같다.
- 등산객의 안전을 위한 위치표지판 및 대피소를 설치한다.

- 일정 거리별로 위치표지판을 설치하여 효율적인 응급조치 도모
 - ▶ 위치표지판에 현 위치와 신고처 표시
 - ▶ 디자인, 위치번호 부여방법, 노선 이름 등의 표준화 추진
- 일정 거리별로 간이 대피소를 설치 운영
- 자원봉사 형태의 119 산악구조 및 산림경찰 활동을 강화한다.
 - 전문산악인 자원봉사자를 산악구조 대원으로 적극 활용
 - 자원봉사자를 중심으로 산림환경감시대를 조직 운영
 - ▶ 시설물 훼손, 불법행위, 고성방가, 음주 후 산림레포츠 활동 등을 못하도록 지도 감독
- 운영시 관리인에게 순찰 임무를 부여하여 순찰을 강화한다.
 - 주요지역에 순찰함 설치하여 시간대별로 이상 유무 기록 유지
 - 사고예방, 고성방가 등 소란행위 방지, 행동 수상자 감시 등 예방활동 강화
- 산림레포츠시설물에 대한 안전관리를 강화한다.
 - 추락위험이 있는 산림레포츠시설, 등산로, 전망대 등에 안전구조물 설치
 - 전기, 화재, 가스 등 안전사고 발생위험이 높은 시설 정기 점검
- 이용자에 대한 관리를 강화한다.
 - 행동 수상자 등은 이용제한
 - 야간 순찰 및 조난자 구조용 장비 구입(탐조 등)

다. 시설 안전관리 점검⁹³⁾

- 건축·토목 등의 시설은 항시 안전관리 점검을 하여 위험요소를 최소화하여 사고에 예방을 하도록 하고, 그에 대한 내용은 ‘청소년수련 활동 안전 종합 매뉴얼 (시설담당자용)’중에서 해당 내용을 참고한다.

1) 건축물 안전관리 점검사항

가) 건물지붕

- 신규 건축물(창고, 옥탑층) 또는 공작물(저수조, 태양관 등) 설치여부
- 바닥 손상 여부(들뜸, 찢어짐, 균열, 초본류 식생 등)
- 바닥 물고임 발생 여부
- 배수홈통 이물질 거름망 설치 양호 여부
- 배수홈통의 용량 적정 여부

93) 2016. 청소년수련활동 안전 종합 매뉴얼(시설담당자용). 여성가족부, 청소년활동진흥원

나) 건물내부

- 각 층 계단실 벽체 균열발생 여부
→ 균열 발생현상이 불규칙적이면서 보수, 일정 현상을 가지고 있으면 보강 등이 필요한 경우가 많음
- 각 층 복도 또는 프로그램실 벽체 균열발생 여부
- 각 층의 화장실 타일 들뜸발생 여부
- 천장 및 벽체 도장오염 발생 여부
- 계단 논슬립(Non Slip) 설치 여부
- 각 층의 동일 위치 균열 발생부위

	<p>[균열 발생]</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ 균열 발생현상이 불규칙적이면서 보수, 일정 현상을 가지고 있으면 보강 등이 필요한 경우가 많음 ✧ 벽체 균열의 주 원인 <ul style="list-style-type: none"> -기둥과 조적벽체 접합부 이격 : 일체식 구조체(기둥, 보, 바닥슬래브)와 각층 조적벽체와 거동 움직임 차이로 균열 -개구부(문 및 창문) 모서리 균열 : 상부 무게의 개구부 모서리 집중에 따른 인장 균열 발생 -계단실 벽체 균열 : 대부분 계단실 수평균열은 콘크리트 타설시간 차이로 인해 발생됨 ✧ 균열 형태에 따른 위험성 순위 : 사선 > 수평 > 수직
--	--

다) 건물외부

- 건물 외부 지반 침하 여부
- 건물 외부벽체 균열 발생 여부
- 건물 외부마감재(타일, 목재 등) 탈락 발생 여부
- 건물 외부마감재 오염 발생 여부
- 건식 돌붙임 접합부 실링(Sealing)재 탈락 발생 여부
- 조적벽체 붙임모르타르 탈락 발생 여부
- 건물 주변 배수로 청소 실시 여부

 <p>TIP!</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✿ 외부 지반침하의 경우, 성토된 구간에서만 발생할 경우가 많음 ✿ 외부 벽체 균열 발생도 개구부 주변 또는 기둥과 조적벽체 접합부 이격에 따른 균열이 다수임, 단, 균열 형태가 일정한 방향성을 가지고 있는 경우는 전문가 자문 필요 ✿ 주변 배수로는 우기 전에 청소 필요
--	---

2) 토목 안전관리 점검사항

가) 옹벽.석축

- 콘크리트 옹벽 균열 발생 여부 (사선 > 수평 > 수직)
- 콘크리트 옹벽의 배수공 배수 상태
- 콘크리트 옹벽의 배수공 토사유출 여부
- 석축 사춤모르타르 탈락 여부
- 석축 돌출 여부
- 옹벽 및 석축 주변 지반 침하 발생 여부
- 옹벽 또는 석축 상부 배수로 설치 여부
- 옹벽 및 석축 상부 다년생 나무 존재 여부

 <p>TIP!</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✿ 콘크리트 옹벽의 균열도 사선, 수평, 수직 균열 형태순으로 위험도가 낮아짐 ✿ 옹벽 및 석축이 붕괴위험이 있으나, 붕괴영향 범위내에 건물 또는 이동통로가 없을 경우는 우선적으로 통행제한 조치를 실시 후 전문가 자문에 따라 조치 필요
--	--

나) 비탈면

- 비탈면 주변 배수로 설치 여부
- 비탈면 하단에 토사유실 또는 낙석 존재 여부(낙석이 발생할 경우, 낙석방지망 설치 고려)
- 비탈면 표면 흙(표토)의 유실을 방지하기 위한 표면보호처리 실시 여부(표면보호를 위해 잔디 또는 인조물 등을 설치하여 보호함)
- 우기시 비탈면 표면에 물길 발생 여부 확인(향후 물길로 인해 주변 표면 흙의 유실 확률이 높음)

- 비탈면 중간에 지하수 유출 여부 확인 필요
- 배수로는 가능하면 무게가 있는 콘크리트 자재 사용(플라스틱 배수로의 경우 하부 토사가 유실로 인해 제구실 못 함)

 <p>TIP!</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 비탈면 붕괴시 영향권 여부에 대한 판단은 비탈면 높이보다 떨어져 있으면 영향권 밖에 있음 ❖ 비탈면의 붕괴사고는 대부분 비탈면 표면흙이 유실되면서 발생하는 경우가 많음 ❖ 비탈면의 붕괴는 기존 붕괴 주변에서 추가 붕괴가 일어나는 경우가 많음
--	--

3) 기계설비 안전관리 점검사항

가) 오·배수설비

- 배수 펌프 상태 : 배수펌프 부식 및 노후 시 방청도장 또는 교체 필요
- 배수 펌프 설치 여부 : PIT등 지하실 및 집수정에 배수 펌프 설치 여부 확인
- 배수펌프 작동여부 확인 :상시 AUTO(자동)로 설정 후 매달 1회 MAUN(수동) 작동여부 확인
- 집수정 보호덮개 설치 확인 : 집수정으로 이물질이 들어갈 경우 배관 내 스케일 및 배수펌프(Pump) 제 역할을 못 함 → 집수정 내 청소 필요

라. 재난관리 대책

- 산림레포츠시설물의 유지관리를 철저히 하여 시설물 이용객에 대한 안전사고를 미연에 예방하고 재해발생시 신속하고 체계적인 수습방안을 추진한다.
- 재난관리 역시 관련 지침을 따르며⁹⁴⁾, 다음사항에 유의한다.

1) 재난대비 시설물 유지관리 강화

가) 화재예방

- 클럽하우스, 방문자안내소 등 전기누전과 사용연료(가스)에 의한 화재 우려가 있는 시설물 집중 점검

나) 동파예방

- 배수관 등의 동파로 인한 난방, 온수공급 중단사태 예방

94) 산림청훈령 제1313호(2017.1.11) '자연휴양림 안전관리에 관한 지침'의 별표 자연 휴양림 안전관리 기준

- 배수관 파이프 이음새 안전점검
- 노출된 배수관은 보온재 등으로 감싸주고 지중 매설인 경우 성토 조치
- 임도, 산책로, 탐방로 등 결빙으로 인한 피해우려지역 사전점검
 - 결빙상습 구역에는 모래적재함 설치

다) 눈사태 폭설대비

- 눈사태, 폭설피해발생 우려 시설물은 사전에 점검하고 상습 교통두절 지역은 제설장비 및 모래적재함 설치

라) 집중호우 대비

- 집중호우로 인한 범람 우려 시에는 위험사항과 기상정보 등을 알려주고 이용객 및 차량 등을 안전한 장소로 대피
 - 야영 및 투숙객 등은 안전장소로 대피시키고 산림레포츠시설 출입 통제

마) 산사태 대비

- 주변 배수로를 점검하고 대피 경로를 미리 파악
- 집중호우 등이 예상될 때 산사태 발생이 우려되는 산지 주변의 레포츠 활동 금지
- 산사태 발생시 지정된 대피장소나 산지로부터 멀리 떨어진 안전한 장소로 대피

바) 전염병 예방

- 시설 내 화장실 등에 개수대, 손세척제 등을 충분히 비치
- 정기적인 청소와 필요시 소독 등 청결유지
- 시설이용자, 종사자 및 기타 방문자 대상 위생수칙 교육 및 홍보
- 감염병 의심환자 발생시 즉시 관할 기관(보건소 및 의료기관)에 신고하고 추가 환자 발생을 차단하기 위한 필요한 조치를 시행 (시설 내 격리공간 확보)

사) 안전사고 예방

- 노후시설 안전사고 방지를 위하여 목교, 모노레일, 축대 등 각종 시설물의 점검 및 수리
- 기타 안전사고 및 재난발생 우려가 있는 시설물의 안전점검

아) 산림레포츠시설 관리

- 재난예보 상황 전달체계 구축을 위하여 방송시설, 확성기, 인터폰 등을 일제점검하고, 필요시 추가설치

- 119구조대, 경찰서, 군부대, 의료기관, 산림항공관리소 등 긴급 구조 기관과 연락체계 구축
- 안전사고 예방과 시설물 이용안내 등 이용자 준수 안내문을 매표소에서 이용객에게 배포하고 주요시설 공간 내에 게시
- 기타 안전사고 우려지역에 대하여는 주의 안내판 설치

2) 재난발생시 대응방안

가) 사전대비

- 재난예측·예보방송 등 전달체계 구축
- 위험시설지역 지정 및 집중관리
- 재난발생에 대비한 관계직원의 사전 교육·훈련

나) 위기 단계별 대응방안⁹⁵⁾

- 태풍·호우·폭설

표 17. 태풍·호우·폭설의 위기단계별 대응방안

구 분	대응방안	대응 시간
[관심단계] ○ 태풍, 호우, 폭설 빈발시기 ○ 우리나라에 영향을 끼칠 가능성 있는 태풍 발생	○ 기상관측 및 예보 모니터링 ○ 각 기관별 피해우려지역, 위험시설 점검 확인 ○ 이용객 현황 파악, 연락체계 점검 및 방송상태 확인	-
[주의단계] ○ 태풍, 호우, 폭설 예비특보나 주의보 발령 ○ 태풍, 호우, 폭설에 의한 대규모 재난 발생 가능성이 나타날 때	○ 기상관측 및 예보 모니터링 ○ 이용객에게 현재상황 전파 ○ 예약객에게 현지상황 유선통화 ○ 유관기관 협조체계 점검.확인 ○ 안전순찰 및 시설 통제 ○ 피해우려지역, 위험시설 응급조치	20분
[경계단계] ○ 태풍, 호우, 폭설 경보가 발령되고 대규모 재난 발생 가능성이 농후할 때	○ 기상관측 및 예보 모니터링 ○ 이용객에게 현 상황 전파 및 추가입장 통제 ○ 안전순찰 및 시설 통제 강화 ○ 피해우려지역, 위험시설 응급조치 ○ 대피소 사전 점검	20분
[심각단계] ○ 태풍, 호우, 폭설로 인한 피해 발생 시	○ 현장대책본부 구성.운영 ○ 유관기관 협조 요청 ○ 대피소로 이용객 안전 대피 ○ 입장객 통제 ○ 피해시설 현황 파악 및 복구	10분

95) 산림청훈령 제1313호(2017.1.11) '자연휴양림 안전관리에 관한 지침'의 별표 자연 휴양림 안전관리 기준

- ※ 태풍 : 북태평양 남서해상에서 발생하는 열대성 저기압 층에서 중심 최대 풍속이 1초당 17m 이상의 폭풍우를 동반하고 있는 기상현상
- ※ 호우 : 일반적으로 짧은 시간에 많은 양의 비가 내리는 것을 말하며 12시간 80mm 이상일 경우 호우주의보를, 150mm 이상일 경우에는 호우경보를 발령
- ※ 대설 : 24시간 적설이 5cm 이상이 예상될 때 대설주의보를 발령하며 20cm 이상, 산지는 30cm 이상이 예상될 때 경보 발령
- ※ 현지상황별 대응방안은 관련 지침 참조

▪ 산불·화재

표 18. 산불 위기경보 수준

구분	위기경보	판단기준
주의	산불 경계경보	○ 산불위험지수 60~80수준 ○ 산불발생 개연성이 높은 상황
경계	산불 위험경보	○ 산불위험지수 81이상 ○ 전국적으로 50%이상 동시다발 산불발생우려
심각	산불 위험경보	○ 산불위험지수 81이상 ○ 전국적으로 70%이상 동시다발 대형산불우려

산불위험예보지수(<http://forestfire.kfri.go.kr>)

표 19. 산불·화재 위기단계별 대응방안

구분	대응방안	대응시간
○ 산불, 화재상황 접수 및 신고	○ 산불, 화재발생 신고 및 접수 (장소, 상황, 입장객 수 등) ○ 입장객 현황 및 대피상황 점검 ○ 산불, 화재발생 보고 및 전파 ○ 산불, 화재진행상황 파악	10분
○ 초동 조치	○ 인명검색, 구조활동, 피난유도 최우선 ○ 가용 진화자원 파악 및 투입 (산불, 화재현장 여건 파악) ○ 화재유형별로 유관기관 통보 (전기, 가스안전공사 등)	10분
○ 진화상황 보고	○ 입장객 대피결과 보고 ○ 산불, 화재진행 및 진화상황 보고	
○ 완료 조치	○ 소규모 : 상황종료 및 복구 ○ 대규모 : 현장대책본부 가동 ○ 입장객 및 시설물 피해상황보고	

▪ 산사태

표 20. 산사태 위기경보 수준

구분	위기경보	판단기준
주의	산사태 주의보	○ 토양함수지수 80% 도달
경계	산사태 경보	○ 토양함수지수 100% 도달

표 21. 산사태 위기단계별 대응방안

구분	대응방안	대응시간
[관심단계] ○ 태풍, 호우 빈발시기	○ 기상관측 및 예보 모니터링 ○ 피해우려지역, 위험시설 점검 확인 ○ 이용객 현황 파악, 연락체계 점검 및 방송상태 확인	-
[주의단계] ○ 산사태 주의보 발령	○ 이용객에게 산사태 주의보 전파 ○ 예약객에게 현지상황 유선통화 ○ 유관기관 협조체계 점검 확인 ○ 안전순찰 및 등산로 통제 ○ 피해우려지역, 위험시설 점검 및 기동력 확보	20분
[경계단계] ○ 산사태 경보 발령	○ 이용객에게 현재상황 전파, 추가입장 통제 ○ 안전순찰 및 등산로 통제 강화 ○ 피해우려지역 점검강화 ○ 대피소 사전 점검	20분
[심각단계] ○ 산사태로 인한 피해 발생시	○ 현장대책본부 구성.운영 ○ 유관기관 협조 요청 ○ 대피소로 이용객 안전 대피 ○ 입장객 및 야영객 통제 ○ 피해시설 현황 파악 및 복구	10분

4. 입장료 등 징수

- 산림레포츠시설의 관리·운영자는 산림레포츠시설에 입장하는 자로부터 입장료 또는 시설사용료 및 체험료를 징수할 수 있다.⁹⁶⁾
- 산림레포츠시설의 입장료 또는 시설사용료 및 체험료는 해당 시설의 조성·유지 및 관리에 필요한 비용을 고려하여 적정하게 정하여야 한다.⁹⁷⁾
- 다음에 해당하는 자에 대하여는 입장료를 면제할 수 있다. ⁹⁸⁾
 - 국민 및 그 수행원
 - 외교사절단 및 그 수행원
 - 만 6세 이하 또는 만 65세 이상인 사람
 - 공무수행을 위하여 출입하는 사람
 - 장애인(장애의 정도가 심한 장애인의 경우에는 그 보호자를 포함한다)
 - 독립유공자와 그 유족
 - 국가유공자와 그 유족
 - 5·18민주유공자와 그 유족
 - 참전유공자
 - 특수임무유공자와 그 유족
 - 의상자·의사자유족 및 의상자가족
 - 고엽제후유증환자 및 고엽제후유의증환자
 - 「국민기초생활 보장법」에 따른 수급자
 - 숲사랑지도원 (국가 또는 지방자치단체가 조성한 산림레포츠시설의 경우만 면제)
 - 숲사랑소년단의 단원 (국가 또는 지방자치단체가 조성한 산림레포츠시설의 경우만 면제)
 - 해당 산림레포츠시설이 소재하는 시·군·구에 거주하는 사람 (국가 또는 지방자치단체가 조성한 산림레포츠시설의 경우만 면제)
 - 해당 산림레포츠시설 있는 사찰 등에 상시 출입하는 사람 (국가 또는 지방자치단체가 조성한 산림레포츠시설의 경우만 면제)
- 위에 규정한 사항 외의 세부적인 징수기준은 국가가 조성한 산림레포츠시설의 경우에는 산림청장이 고시하고, 지방자치단체가 조성한 산림레포츠시설의 경우에는 당해 지방자치단체의 조례로, 국가 및 지방자치단체외의 자가 조성한 산림레포츠시설의 경우에는 조성자가 각각 정한다.⁹⁹⁾

96) 산림문화·휴양에 관한 법률 제21조의5(자연휴양림등의 이용료 징수), 같은 법 시행령 제9조의7(자연휴양림등의 이용료)

97) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의7(자연휴양림등의 이용료)

98) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의7 제2항(자연휴양림등의 이용료)

99) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제9조의7 제3항(자연휴양림등의 이용료)

5. 위탁 관리·운영

- 국가 또는 지방자치단체의 장이 산림레포츠시설의 효율적인 조성 또는 관리를 위하여 필요한 때에는 다음에 해당하는 자에게 위탁할 수 있다.¹⁰⁰⁾
 - 한국등산·트레킹지원센터
 - 산림조합중앙회 또는 산림조합
 - 한국산림복지진흥원
 - 산림문화·휴양을 목적으로 산림청장 또는 시·도지사의 허가를 받아 설립된 비영리법인
 - 지방공사 및 지방공단
 - 독립가·임업후계자·산림기술자 5명 이상으로 구성된 단체
- 국가 또는 지방자치단체가 산림레포츠시설을 위탁하고자 할 때 위탁기간은 3~5년 까지로 하되 국가 또는 지방자치단체의 장이 필요하다고 인정하는 경우에는 2년~5년까지의 범위에서 그 위탁기간을 연장할 수 있다.¹⁰¹⁾
- 위탁 관리·운영의 경우 위탁범위, 위탁기간, 수탁자의 의무, 위탁의 취소, 보고 및 승인, 과태료, 수탁재산의 관리, 지도감독, 예산 및 운영의 지원 등 위탁시설의 운영·관리 전반에 관한 세부규정을 마련하여 위탁자와 수탁자 상호 간 승인과 합의가 이루어져야 한다.

100) 산림문화·휴양에 관한 법률 제22조(자연휴양림 등의 위탁), 같은 법 시행령 제10조(자연휴양림 등의 위탁)

101) 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령 제10조 제2항(자연휴양림 등의 위탁)

제5장. 산림 레포츠 시설별 조성 및 운영

1. 일반사항

2. 산림레포츠시설별 조성 및 매뉴얼



제5장. 산림 레포츠 시설별 조성 및 운영

1. 일반사항

가. 신규 모험·체험시설 조성 및 운영 매뉴얼 일반사항

1) 매뉴얼의 일반사항

- 신규 모험·체험시설 조성 및 운영 매뉴얼(이하 매뉴얼)은 시설의 설치 및 운영에 대한 기본방향으로 실제 관련 법령이나 해당 지역의 조례, 허가기준 등을 검토하여 조성사업을 시행해야 하고 운영에 따른 부분도 이를 고려해야 한다.
- 매뉴얼에 제시된 내용은 2019년 12월을 기준으로 제시된 내용으로 이후 관련 법령 및 해당 지역의 조례, 허가기준 등이 개정되거나 내용이 변경되는 경우 해당 법령 및 해당 지역의 조례, 허가기준 등에 따라야 한다.
 - 매뉴얼을 담당하는 부서에서는 실제 관련 규정의 변화에 맞춰 변경될 수 있도록 수시로 관련 내용을 현행화하여야 한다.
- 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 있어 사용되는 부속품은 내부식성과 내구성이 뛰어난 제품을 사용해야 하고, 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
 - 부속품의 시험성능 및 안전 관련 국내 기준이 없는 경우 국제기준(ISO/IEC), 유럽규격 (EN), 국제산악연맹(UIAA)의 기준을 참조하여 적용할 수 있다.
- 모험·체험시설을 비롯해 모든 산림레포츠시설은 위험을 내재하고 있으며, 본 매뉴얼이 이러한 위험을 감소시킬 수 있지만, 완전히 방지하는 것은 불가능하다. 따라서 산림레포츠시설의 운영자는 매뉴얼에 제시되지 않은 사항이라도 안전성을 제고할 수 있는 방안을 마련하기 위한 노력을 지속적으로 시행해야 한다.
 - 산림레포츠시설 운영자는 안전성을 제고하기 위한 방안이 확인되면 이를 산림청에 보고하도록 한다.
- 매뉴얼의 사항을 엄격하게 적용하는 것이 때로는 적절하지 않을 수 있다. 이때는 매뉴얼을 적용하는 기관이나 단체, 법인 등이 관계기관에 내용을 요청하여 본 매뉴얼의 개선이 이루어질 수 있도록 해야 한다.
- 시설의 조성 후 시설의 운영 시에는 시설물 이용자에 대한 보험은 반드시 적용하여야 한다.
- 시설의 조성 후 운영 시 운영자를 포함하여 안전관리자 등은 지속적인 교육과 점검, 연습 등을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 매뉴얼의 비치와 별개로 실제 매뉴얼을 활용할 수 있는 능력을 배양해야 한다.

- 산림레포츠시설, 특히 신규 모험·체험시설의 조성 및 운영에 있어 관련이 깊은 주요 법령은 다음과 같다.

 - 건축법: 공작물 및 건축물의 조성에 따른 관련 기준
 - 산업안전보건법: 시설의 조성 및 운영에 따른 이용자 및 설치자 등의 안전확보
 - 환경영향평가법: 시설 조성에 따른 환경영향평가
 - 체육시설의 설치·이용에 관한 법률: 체육시설 조성
 - 관광진흥법: 관광 활성화를 위한 시설
 - 국민체육진흥법: 스포츠지도사 육성
 - 말산업육성법: 산악승마
 - 산림문화·휴양에 관한 법률: 산림레포츠 관련 법
 - 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률: 트리탑의 이용자 편의 증진을 위한 방안
 - 어린이놀이시설 안전관리법: 네트어드벤처 시설의 설치 및 운영에 관한 내용
 - 국가표준기본법: 시설물 설치 재료 등의 표준 및 기준에 관한 내용
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 산림레포츠시설, 특히 신규 모험·체험시설의 조성 및 운영에 있어 관련이 깊은 주요 고시나 지침, 기준 등은 다음과 같다.

 - 보호구 안전인증 고시(고용노동부 고시 제2017-64호)
 - 추락재해방지표준 안전작업지침(고용노동부 고시 제2015-53호)
 - 목재제품의 규격과 품질기준(국립산림과학원 고시2018-8호)
 - 목재의 방부·방충처리 기준(국립산림과학원 고시 2018-13호)
 - 목재제품 안전성평가 기준(국립산림과학원 고시 2019-3호)
 - 건축법 시행규칙 별표30호, 30호의 2, 31호, 31호의 2, 32호
 - 추락방호망 설치지침(한국산업안전보건공단, C-31-2017)
 - 낙하물방지망 설치지침(한국산업안전보건공단, C-26-2017)
 - 달비계 안전작업 지침(한국산업안전보건공단, C-33-2016)
 - 안전작업허가지침(한국산업안전보건공단, P-94-2017)
 - 안전대 사용지침(한국산업안전보건공단, C-49-2012)
 - 어린이놀이시설 시설기준 및 기술기준(행정안전부 2017-1호)
 - 어린이놀이시설 안전관리매뉴얼(행정안전부, 2018)
 - 어린이놀이시설 검사 및 관리에 관한 운용요령(행정안전부 제2019-48호)
 - ANSI/ACCT 03:2019 Challenge Course and Canopy / Zip line Tours Standards

- ANSI/PRCA 1.0-.3:2014 Ropes Challenge Course Installation Operation & Training Standards
- ANSI/ATSM F2959-18: Standard Practice for Aerial Adventure Courses
- ANSI/ATSM F2375-09: Standard Practice for Design, Manufacture, Installation and Testing of Climbing Nets and Netting/Mesh used in Amusement Rides, Devices, Play Areas and Attractions
- ERCA(European Rope Course Association) UK Rope Course Guide Edition 4.2(2015)

2. 산림레포츠시설별 조성 및 운영 매뉴얼

가. 산악승마

1) 시설의 정의와 개요

가) 시설 정의

- 산악승마는 먼저 말과 함께 하는 운동이므로 말의 습성과 성격을 알아야 한다. 또한, 말의 행동이나 태도를 주시하여 돌발적인 상황이 일어나더라도 침착하게 대처할 수 있어야 한다. 산악승마 시 코스의 길이, 소요시간, 구간 중에 지면의 상태 혹은 기상의 변화가 있는지 확인하고 대비해야 한다.
- 승마는 생명이 있는 말과 일체가 되어야 하는 특수한 성격을 지닌 운동으로써 신체를 단련하고 호연지기를 기르는 스포츠이다. 또한, 신체의 평형성과 유연성을 길러 올바른 신체발달을 돕는 전신운동이며 담력과 건전한 사고력을 길러주는 정신운동과 동물 애호 정신으로 인한 인간애를 함양시켜 주는 운동이라고 할 수 있다. 우리나라 사람들은 기마민족의 후예라서 그런지 대부분 말에 대한 호감을 느끼고 있으며 승마 역시 선망하는 스포츠 중의 하나로 자리매김하고 있다. 이렇듯 승마는 힘으로 하는 운동이 아닌 말과 타는 동안 말과 단짝 친구가 되어 말과 함께 운동하는 인마의 조화로 이루어지는 운동이라고 볼 수 있다.

나) 시설운영 및 관련 법규 현황

- 육성법 관련 기준 말산업 육성법」에서는 「농업·농어촌 및 식품산업 기본법」 제3조 제5호에 따른 농어촌 지역에서 말의 위탁관리, 승용말의 생산·육성 등의 사업과 말이용업을 겸영(兼營)하는 시설을 “농어촌형 승마시설”¹⁰²⁾로, 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」에서 규정하는 승마장과는 다르다.¹⁰³⁾
- 말산업 육성법 시행규칙 제11조에 따른 시설기준¹⁰⁴⁾
 - 등록기관에 등록된 승용말 3마리 이상을 보유하여야 한다.
 - 말의 사육 및 관리에 필요한 마사(馬舍)를 갖추어야 한다.
 - 마사, 관리자, 마장(가축운동장 등을 포함한다) 그 밖에 부속건물을 합친 면적이 500㎡ 이상이어야 하며, 실외 마장이 있는 경우에는 높이 0.8m 이상의 목책(또는 펜스)을 갖추어야 한다.

102) 육성법 제2조(정의)

103) 2012년 농어촌 승마장 설치 안내매뉴얼

104) 말산업 육성법 시행규칙 제11조(승마시설의 시설 및 안전기준 등) [별표2]

- 안전기준¹⁰⁵⁾
 - 이용자가 항상 승마에 적합한 신발을 착용하고 승마를 하도록 하여야 한다.
 - 승마 시설을 이용하는 자는 승마에 적합한 헬멧을 착용하도록 하여야 한다.
 - 말이 놀라서 낙마 사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 고성방가하거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하기 위한 적절한 조치를 하여야 한다.
- 설치·이용에 관한 법률 관련 기준 승마장은 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」에 의해서도 조성될 수 있으며, 대상지의 여건에 따라 법률을 적용하여 조성한다.
- 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙 제8조에 따른 시설기준¹⁰⁶⁾
 - 실내 또는 실외 마장면적은 500㎡ 이상이어야 하고, 실외 마장은 0.8m 이상의 목책(木柵)을 설치하여야 한다.
 - 3마리 이상의 승마용 말을 배치하고, 말의 관리에 필요한 마사(馬舍)를 설치하여야 한다.
- 안전·위생 기준¹⁰⁷⁾
 - 이용자가 항상 승마용 신발을 착용하고 승마를 하도록 하여야 한다.
 - 장애물 통과에 관한 승마를 하는 자는 헬멧을 착용하도록 하여야 한다.
 - 말이 놀라서 낙마 사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 고성방가하거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하게 하여야 한다.
- 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 관련 기준
 - 공원시설로 승마장을 설치하고자 하는 경우 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 시행규칙 제11조에 의해 운동시설 중 승마장은 100만㎡ 이상의 근린공원 및 100만㎡ 이상의 체육공원에 설치할 수 있다.¹⁰⁸⁾

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

- 산악승마시설의 조성은 등산로나 트레킹길과 같은 일반 숲길의 조성과 기본원리가 같지만, 산악승마에 특성적인 다양한 요구와 탐험적 도전들을 안전하게 수용할 수 있도록 시설의 규격, 형태, 재료, 구조물 차별적으로 설치되어야 한다.
- 이용형태에 따른 승마 레저스포츠 길의 종류는 승마전용 숲길, 단일노면 복합이용 숲길, 다-노면 복합이용 숲길, 분리노면 복합이용 숲길로 나누어질 수 있으며

105) 말산업 육성법 시행규칙 제11조(승마시설의 시설 및 안전기준 등) [별표2]

106) 설치·이용에 관한 법률 시행규칙 제8조(체육시설업의 시설 기준) [별표4]

107) 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 제24조(안전·위생 기준), 같은 법 시행규칙 제23조 (안전·위생 기준) [별표 6]

108) 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙 제11조(공원시설의 설치면적 등)

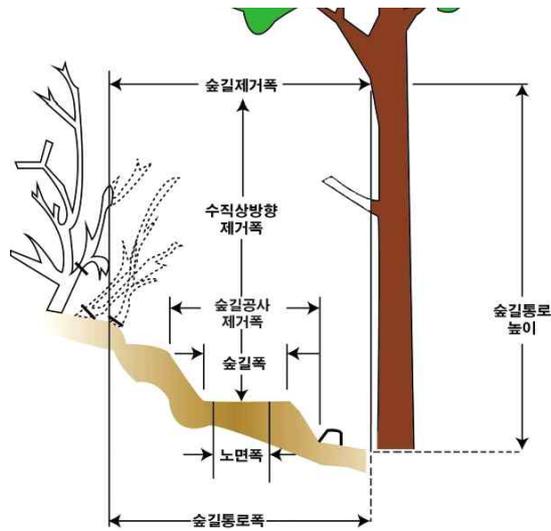
이용자들 상호 간 갈등의 수준에 따라 적합한 종류의 승마 시설을 선택해야 한다.

- 말은 다른 숲길 이용자나 건너편을 볼 수 없는 벽이나 펜스로부터 편안한 거리를 유지하려는 성향이 있어 기승자의 관점에서 보면 승마 숲길은 넉넉한 공간을 가질 필요가 있고 만일 다른 이용자와 갈등이 있다면 안전을 위하여 승마길을 따로 분리해야 한다.
- 하이킹, 조깅, 러닝과 같이 승마와 양립할 수 있는 종목의 참여자들은 단일노면 복합이용 숲길을 이용하는 것이 가능하지만 자전거와 같이 승마와 양립하기 어려운 종목의 참여자들 있으면 승마 숲길을 담장, 장벽, 펜스, 숲 등을 이용하여 별도로 분리하는 것이 바람직하다.
- 그러나 산악승마시설은 임도를 이용하여 코스를 조성하는 경우를 제외하면 산림 내에 다-노면 복합이용 숲길과 같은 폭이 넓은 시설을 조성하기가 매우 어려우므로 산악승마시설은 주로 승마전용 숲길이나 단일노면 복합이용 숲길로 조성되어야 한다.
- 산악승마 레포츠 길의 시공은 기본원리에 있어 일반 숲길의 시공과 매우 유사하다고 볼 수 있으며, 이에 대한 보다 자세한 내용은 산림청의 「숲길의 조성 및 운영 관리 매뉴얼」을 참조하고, 이 매뉴얼에서는 산악승마 주요시설의 차별적 특성과 기준을 다음과 같이 제시한다.

가) 시설

(1) 코스

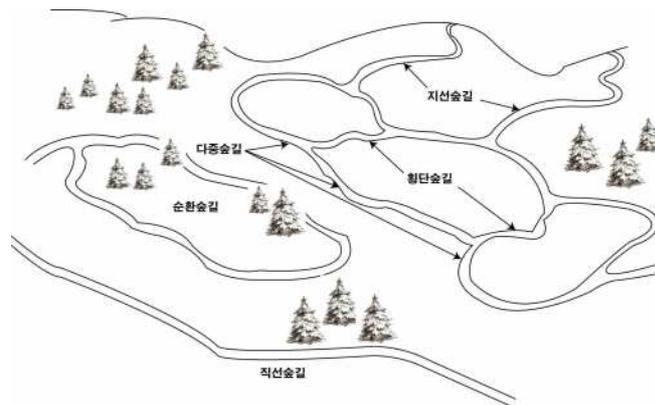
- 숲길의 표준적 구조
 - 산악승마시설의 조성을 위한 비포장 숲길의 표준적 구조는 아래의 그림과 같이 나타낼 수 있다. 그림에서 숲길통로는 숲길 양 측면과 위로 인접한 지역과 숲길 노면을 포함한 구역을 말하는데 일반적으로 이 숲길통로의 크기와 노면의 폭은 그 숲길을 이용하는 산림레포츠 종목의 특성에 따라 달라지며 산악승마 숲길의 통로는 말과 기승자를 충분하고 안전하게 수용할 수 있도록 최소 규격이 설정되어야 한다.



일반 숲길의 표준적 구조

■ 숲길 길이

- 산악승마 코스가 더 매력적이기 위해서는 경관적 다양성과 함께 길이와 난이도가 서로 다른 다양한 루트를 제공하여 이용자들이 자신의 목적과 수준에 맞게 코스를 선택할 수 있어야 한다.
- 한정된 지역 내에서 더 많은 여행 거리와 도전을 이용자들에게 제공하기 위해서는 아래 그림이 보여주는 것처럼 장거리 직선형 왕복 코스보다는 길이와 난이도가 다른 여러 개의 순환로형 숲길을 횡단 숲길로 서로 연결하는 방식의 중복 순환로형 코스를 이용하는 것이 더 바람직하다.



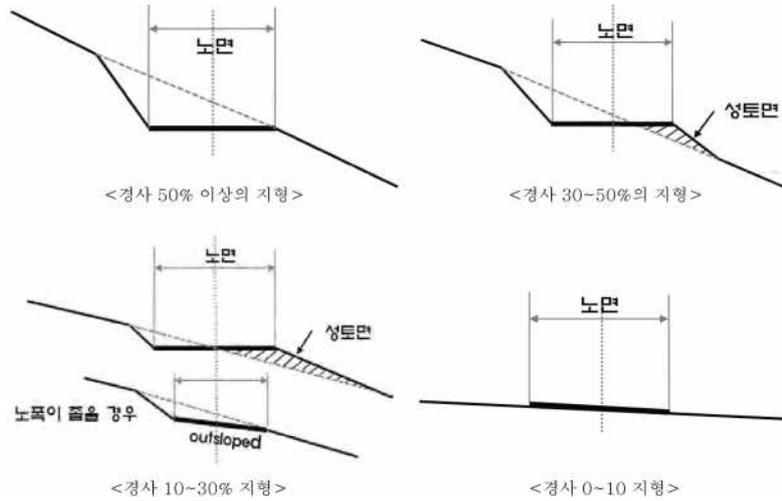
직선, 순환, 지선, 횡단 숲길의 배치도

■ 시야 확보

- 충분한 시야의 확보는 다른 숲길 이용들과의 충돌을 피하고자 대단히 중요하며 말의 여행속도가 빠르거나 내리막길을 갈 때는 평소보다 더 많은 시야가

필요하므로 이러한 곳에서는 충분한 시야가 확보되도록 숲길을 설계해야 한다.

- 특히 헤어핀과 곡선에서는 승마 이용자의 시야가 감소하여 반대편에서 빠르게 다가오는 숲길 이용자와 충돌 위험성이 높아서 곡선을 따라 식생을 곡선 양쪽으로 최소 15m의 시각적 간격이 확보되도록 해야 한다.
- 식생제거
 - 숲길 노면과 위로 침범하는 식생은 숲길 이용자나 장비와 얽혀 숲길 승마 경험의 만족도를 저하하고 사고의 위험을 초래할 수 있어서 숲길의 통로 공간을 따라 완전하게 제거되어야 하고 노면 위의 바위와 같은 장애물도 함께 제거되어야 한다.
 - 승마 숲길의 식생 제거는 통로가 말과 기승자를 충분히 안전하게 수용할 수 있도록 노면의 좌우 양편으로 0.6~0.9m, 노면 위로 최소 3.0m 이상 이루어지는 것이 바람직하다.
- 숲길 노면
 - 숲길 노면의 폭은 숲길의 이용목적과 개발수준에 따라 다르지만, 저개발 환경에서 싱글 트랙 숲길의 경우 말의 자연스러운 걸음걸이를 수용하기 위해서는 0.4~0.6m의 폭을 가져야 하고, 적정개발 환경에서 이중 트랙의 경우 길 양편에 충분한 공간이 있다면 1.5~1.8m의 폭을 유지한다.
 - 노면의 재질은 자연 토양, 골재, 목재칩 등 마찰력이 좋고 말에 친화적인 재료를 사용하며, 가급적 급격한 커브, 오르막, 내리막을 피하고 숲길이 등고선을 따라 자연스럽게 흘러가도록 계획한다.
 - 노면 경사는 내리막길보다는 오르막길에서 균형을 더 쉽게 잡는 말의 특성을 고려하여 내리막 종단경사를 오르막 종단경사보다 더 완만하게 계획해야 하며 자연 숲길의 경우 최대 20%를 넘지 않도록 하고 10% 이상의 경사에서는 높이 30cm 미만의 계단을 이용하는 것이 바람직하다.
 - 일반적으로 지형에 따른 숲길의 형태는 사면경사의 영향을 가장 많이 받는데 아래 그림의 산지 경사에 따른 숲길 형태가 보여주는 것처럼 산지 사면 경사가 심할수록 성토사면의 폭을 줄이고 노면을 외향경사의 형태로 설계하여 사면의 배수를 자연스럽게 하는 것이 노면의 침식이 적은 지속 가능한 안정적 숲길을 조성하는 데에 도움이 된다.
 - 배수를 위한 노면의 외향경사도는 개발수준에 따라 2~10%를 유지하는 것이 좋으며, 이 외에도 유수에 의한 노반의 침식을 막을 수 있는 노면피복, 배수로, 물막이, 등의 다양한 배수시설이 함께 이용되어야 한다.



산지 경사에 따른 숲길 형태

- 헤어핀(Hairpin)
 - 신체 크기와 운반하는 짐 때문에 많은 동작 공간을 요구하고 있어서 승마 숲길의 곡선과 헤어핀은 이러한 요구를 충족하게 수용할 수 있도록 회전반경이 설계되어야 한다.
 - 승마 숲길의 곡선에 있어 말이 편안하게 회전할 수 있는 최소 반경은 1.5m이고 말과 기승자를 함께 고려하면 1.8m 이상이 되어야 편안하고 안전하다.
 - 가파른 경사지 구간에서 숲길의 경사도를 완화하기 위해 급격하게 회전하는 스위치백을 설치하는 경우 가급적 회전반경과 노면 폭을 일반 기준보다 더 크고 넓게 설계해야 한다.
- 산악승마시설의 주요 구성요소와 규격
 - 위에서 언급한 산악승마시설의 주요 구성요소와 규격은 아래의 표와 같이 요약될 수 있다.

표. 산악승마시설의 주요 구성요소와 규격(복합이용 싱글트랙)

용도: 산악승마		숲길 등급 1 최소 개발	숲길 등급2 저개발	숲길 등급3 적정개발
폭	자연환경	최소 개발 자연환경에서는 원칙적으로 승마시설조성을 지양함	0.4-0.6m 헤어핀: 1.2m	0.6-0.9m 헤어핀: 1.5m
	비자연환경		0.5-0.6m	0.6-1.2m
노면	형태		자연, 일부 현장재료	자연, 현장재료, 일부 외부재료
	장애물		뿌리, 바위, 통나무 30cm 미만 돌출	일반적으로 제거 15cm 미만 돌출

용도: 산악승마		숲길 등급 1 최소 개발	숲길 등급2 저개발	숲길 등급3 적정개발
종단경사	>숲길의 90%	최소 개발 자연환경에서는 원칙적으로 승마시설조성을 지양함	<20%	<12%
	쇼트피치 최대		30%	20%
횡단경사	>숲길의 90%		5-10%	5%
	최대		자연 횡경사	10%
식생제거	폭(수평)		0.9-1.2m	1.5-2.0m
	높이(수직)		2.4-3.0m	3.0m
곡선	반경		1.5-1.8m	1.8-2.4m

1. 더블트랙: 적정개발 수준에서 노면 폭 1.5-1.8m
2. 임도를 이용하는 경우 도로폭은 임도의 상태에 따름

(2) 도로 횡단시설 및 교량

▪ 도로 횡단시설

- 승마 코스가 차량도로를 횡단하는 경우 횡단로는 차량도로와 수직적으로 교차하고 양방향의 통행 차량과 횡단을 기다리는 말과의 삼각 시거가 최대화 될 수 있는 지점에 계획한다.
- 횡단로에는 말이 속도를 줄이고 안전한 횡단을 기다릴 수 있는 대기 구역 (3x5m)을 설치하고 신호등이 푸시버튼식이면 푸시버튼을 지상 1.5~1.8m 지점에 설치해야 한다.

▪ 교량

- 말은 다리가 좁고, 흔들리고, 소리가 나고, 진동하거나 재료가 낮설면 건너기를 주저하므로, 다리의 폭은 말이 편안하게 통과하기 위해 최소 1.5m가 필요하며 적정개발 수준에서는 1.5~2.4m가 바람직하다.
- 다리의 한계 적재량은 말, 기승자, 운반하는 짐, 최대 적설량 등을 모두 감안하여 최소 1,000kg이 넘도록 설계한다.
- 목교는 우기에 노면이 미끄러우므로 건조한 지역에서 권장되며, 습한 지역에서는 토양, 모래, 또는 분쇄암으로 표면처리가 된 철근 콘크리트 다리가 더 바람직하다.

나) 장비

(1) 반챙

- 반챙을 사용할 때는 반드시 사이즈에 맞는 것을 사용하도록 한다.
- 쳇을 펼친 후 오른쪽, 왼쪽을 반드시 구분해서 사용하여야 한다. (지퍼 부분이 바깥쪽으로 위치)
- 가죽이 덧대어진 부분이 말의 배 부분에 닿을 수 있도록 (가죽 부분이 종아리 안쪽에 위치) 착용해야 한다.

(2) 안전 조끼

- 안전조끼는 사이즈에 맞는 것을 사용해야 한다.
- 조끼 옆구리의 사이즈 조절 부분을 넉넉하게 조절한 후 착용해야 하며, 가운데 지퍼를 잠근 후, 옆구리 사이즈 조절 부분이 뽐뽐할 때까지 조절하며, 가운데 플라스틱 버클을 단단하게 결합한다.

(3) 헬멧

- 사이즈에 맞는 헬멧을 선택한다.
- 헬멧 안쪽의 사이즈 조절 레버를 돌려 자신의 머리에 맞게 조절하고, 헬멧의 턱 끈을 불편하지 않을 정도로 조여준다.

(4) 마장구

- 모든 마장구는 기승 시간표를 확인하여 장착한다.
- 지도사는 강습 전 다음과 같이 마장구 안전점검을 한다.
 - 안장은 말의 체형에 맞추는 것으로 승마장에서는 말 한 마리당 안장이 1개 이상이 배정되어 있다. 말과 안장이 1:1 이상으로 말에게 안장을 맞춘 경우는 안장의 위치가 앞 또는 뒤쪽으로 너무 치우치지 않고 중앙에 바르게 위치하였는지를 확인하면 된다. 그렇지 않으면 말의 크기에 비해 안장이 적합한 지도 확인한다. 안장이 너무 커서 안쪽 홈이 등성마루에 닿아 말에게 압박을 주거나 상처를 입힐 수 있는지, 말의 어깨뼈를 압박하는지, 말의 등 부분 근육에 균등하게 힘이 분포되도록 올라가 있는지 등을 확인한다.



마장구

- 복대는 알맞게 조여 있는지 확인한다. 복대는 말의 가슴 부분에 위치하여 안장을 고정해 주는 역할을 한다. 복대 중앙 부분이 말 가슴 가운데 오도록 양쪽 길이를 맞춘다. 꼭 조인다고 무조건 좋은 것은 아니다. 말이 스트레스를 받고 걸음걸이가 부자연스러워 득보다 실이 많다. 말에게 맞춘 안장을 사용하면 복대를 심하게 조이지 않아도 된다. 복대가 너무 느슨하면 기승할 때 안장이 돌아가 기승할 수 없거나, 다행히 기승하더라도 강습 도중에 안장이 돌아가 기승자가 낙마할 수 있다.
- 굴레의 위치는 적합하고 고삐는 마방굴레에 연결되었는지 확인한다.
- 굴레의 크기가 적합하여 너무 조이거나 헐겁지 않은지 확인한다. 고삐 연결고리의 부분이 말 쪽으로 향하여 상해나 불편을 줄 수 있는지 점검한다.

3) 안전시스템

■ 시설 안전

- 승마가 이루어지는 공간(교육장 및 산악승마코스)에는 이용자가 승마시 또는 하마시 사용하는 말 장구들의 상태가 사전에 확인되어야 하며, 이용자가 낙마하는 경우 위해를 가할 수 있는 시설이나 장애물 혹은 불량상태의 말장구는 사용하지 않아야 한다.



말과 골레·재갈 확인

■ 장비 안전

- 말 장구의 재질은 가죽제품 혹은 인조가죽을 사용하며, 노후화로 인하여 훼손된 곳이 있는지 반드시 확인해야 한다.
- 이용자가 항상 승마에 적합한 신발과 헬멧을 착용하도록 하여야 한다.

■ 체험 안전

- 산악승마 중에는 이용자의 탈진, 피로 누적, 기승 능력 부족으로 인하여 말을 통제하지 못하거나 낙마로 인한 응급상황이 발생할 수 있다. 이러한 상황에서 이용자의 구출이 가능하도록 항상 말의 간격을 유지하고 선두와 후미에 지도사를 배치하여 열전체가 흐트러지지 않도록 한다.
- 말이 놀라서 낙마 사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 고성방가하거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하기 위한 적절한 조치를 하여야 한다.

■ 기타

- 비상 상황 발생 시 문서로 작성된 대피 및 비상 대응 매뉴얼이 갖춰져야 하고 이에 따라 신속하게 대피하도록 설계되어야 한다.

낙마사고 대처 매뉴얼		
낙마사고발생		
담당코치 - 낙마자 상태파악 및 안정	스텝1 - 낙마바의 마필제어 - 2차 사고 예방 차원의 타 기술자 안전확보	스텝2 - 구급차 연락
담당코치 - 강습지속 / 구급차 연락 판단	스텝1 - 기술 불가시 마사에 마필전달 후 마장 복귀	스텝2 - 구급차 진입로 확보
담당코치 - 응급구조사와 낙마자 이송조치		스텝2 - 낙마자와 동행(구급차) 법인/개인카드 지참
담당코치 - 타 기술자 안정 및 정리시키기		스텝2 - 검사 접수 확인 - 보호자 연락
담당코치 - 사고보고 (도,시군 관련부서)	● 응급 구조시 연락처 119 ● 가깝고 가장 빠른 병원 064-750-9000 제주특별자치도 연산로 52 ● 승마장에서 15거리 (10km) ● 사내응급구조 연락처 대표 : 천창석 010-5455-7043 070-7576-2696	스텝2 - 보호자 인계 - 진료영수증/진단서 등 서류확인
담당코치 - 병원방문 - 사고처리확인 및 치료비처리절차 설명 등		

낙마사고 대처 매뉴얼

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 이동하는 중에 안전을 확보할 수 있도록 필요지역에 가드레일 또는 핸드레일을 설치할 수 있다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위험요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 산악승마 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 산악승마 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무선시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 산악승마 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 산악승마 시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내시스템으로

다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.

- 종합(구역)안내판: 산악승마 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
- 방향·거리 안내판: 산악승마 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
- 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
- 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

(3) 유지·관리

- 산악승마의 유지·관리 업무는 산악승마 시설의 지속 가능한 이용이 가능하도록 시설이 유지되는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 의미한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보와 관리

- 산악승마 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 산악승마시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 산악승마시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한

손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.

- 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
- 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
- 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 산악승마 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 산악승마 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 산악승마 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿔뿔하다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 산악승마의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	승마장	목책이 견고하게 설치되어 있다.			목책이 견고하지 않은 경우 복구한다.
		승마장의 바닥이 평탄하다.			모래마자의 평탄화 작업을 통하여 바닥을 고르게 유지한다.
		승마장 내 불필요한 장애물 등 위험 요소가 없다.			기승자나 말의 동선에 위험이 될만한 장애물 등 위험 요소를 제거한다.
	분뇨처리시설	마분 처리시설이 주기적으로 관리되고 있다.			말의 분뇨를 주기적으로 청소하고 악취나 오물 등을 제거한다.
		갈라진 틈이나 벽을 통해 외부로 오물이 유출되지 않는다,			유출된 오물을 제거한 후, 벽이나 틈새를 보강한다.
	음수시설	종이컵이 충분하며 풀, 사료등의 이물질 없이 깨끗하다.			이용자의 불편함이 없도록 청결히 유지한다
		말 음수용 물통이 제자리에 있으며 충분한 수량이 있다.			말 음수용 물통 고리를 말과 충분히 떨어뜨린 곳에 위치시켜, 말이 상해를 입지 않도록 한다.
		말 음수용 물통과 물이 깨끗한 상태이다.			말 음수용 물통과 물을 항상 깨끗한 상태로 관리한다.
	승마코스	기상과 무관하게 언제든지 이용 가능한 상태로 유지된다.			기상에 따라 상태를 정비하고 코스장을 정돈한다.
	장비	반첩	반첩의 가죽 상태가 너무 뻣뻣하지 않고 유연하다		
지퍼와 후크 등이 온전하며 제 기능을 할 수 있는 상태이다.					손상된 부품은 교체하고 손상이 심한 반첩은 사용하지 않는다.
반첩이 청결히 유지된다.					전용 비누로 세척하여 이용자의 이용에 불편함이 없도록 관리한다.
안전조끼		안전조끼가 사이즈별 3종류 이상 구비되어 있다.			사이즈별 3종류 이상 구비한다.
		안전조끼가 청결하다.			전용 비누로 세척한다.
헬멧		헬멧이 사이즈별 2종류 이상 구비되어 있으며, 사이즈 조절 장치가 잘 작동한다.			헬멧을 2종류 이상 구비하고 사이즈 조절 장치가 작동되지 않으면 수리하거나 사용을 중지한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
마장구		3점식 안전 헬멧의 기능이 잘 유지되어 있는지 확인한다. (헬멧 내부 부유대의 고정장치가 3군데 이상)			장치가 파손된 경우 수리하며, 파손이 심하면 사용을 중지하고 교체한다.
		고삐나 굴레의 버클이 제 기능을 유지한다.			파손된 버클을 교체한다.
		말에게 물리는 재갈이 청결하다. 충분한 수량을 확보한다.			재갈을 세척하여 청결을 유지한다. 파손되거나 사용이 불가능한 장비는 제외하고 충분한 수량을 확보한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을

실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.

- 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
- 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

나. 산악자전거

1) 시설 정의·개요

가) 시설 정의

- 산악자전거는 자전거의 일종으로 영어로 마운틴 바이크(Mountain bike), 줄여서 MTB(Mountain terrain bike)라고 하며, 비포장도로(off-road)용 자전거를 의미한다.
- 상이한 연령과 능력의 다양한 이용자들의 요구를 충분히 수용하기 위해서는 단일한 산악자전거 코스에 다양한 난이도의 시설을 포함시키는 방안보다는 코스별로 난이도를 조정하여 시설을 조성하는 것이 더 많은 이용자들의 참여와 함께 만족도를 높여 국민의 건강증진과 산악자전거의 저변 확대가 되는 기회가 되기를 기대한다.
- 산악자전거 코스의 종류는 일반적으로 크로스컨트리, 다운힐, 힐클라임, 4크로스, 엔듀로(Enduro), 듀얼슬라롬 등이 있다.
- 크로스컨트리 종목은 xco(올림픽경기), xce(엘리미네이터경기), xcm(마라톤경기) xcr(릴레이경기), 여기에서는 일반 산악자전거 레포츠활동 참여자들이 가장 많이 참여하는 크로스컨트리와 다운힐과 함께 그 두 가지 코스를 혼합한 엔듀로 코스에 대한 표준 설계 규격을 제시한다.

나) 시설운영 및 관련 법규 현황

(1) 자전거이용 활성화에 관한 법(개정 2014.11.19, 시행 2014.11.19.)

- 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.
 1. “자전거”란 사람의 힘으로 페달 또는 손 페달을 사용하여 움직이는 구동장치와 조향장치, 제동장치가 있는 바퀴가 둘 이상인 차로서 행정안전부령으로 정하는 크기와 구조를 갖춘 것을 말한다.
- 제3조(자전거도로의 구분) 자전거도로는 다음과 같이 구분한다.
 1. 자전거전용도로: 자전거만이 통행할 수 있도록 분리대연석 기타 이와 유사한 시설물에 의하여 차도 및 보도와 구분하여 설치된 자전거도로.
 2. 자전거보행자 겸용도로: 자전거 외에 보행자도 통행할 수 있도록 분리대, 경계석, 그 밖에 이와 유사한 시설물에 의하여 차도와 구분하거나 별도로 설치된 자전거도로

3. 자전거 전용차로: 차도의 일정 부분을 자전거만 통행하도록 차선 및 안전표지나 노면표시로 다른 차가 통행하는 차로와 구분한 차로.
 4. 자전거 우선차로: 차량의 통행량이 대통령령으로 정하는 기준보다 적은 도로의 일부 구간 및 차로를 정하여 자전거와 다른 차가 상호 안전하게 통행할 수 있도록 도로에 노면표시로 설치한 자전거도로.
- 제4조의2(자전거의 날 지정 운영)
 - ① 행정안전부장관은 자전거 이용자의 자긍심을 고취시키고 자전거이용 활성화를 위하여 자전거의 날을 지정 운영한다.
 - 제9조(자전거이용 시설의 구조·시설 기준)

자전거 이용 시설의 구조와 시설기준은 행정안전부·국토해양부의 공동부령으로 정한다.
 - 제13조의2(자전거 수리 센터 운영)
 - ① 시장·군수·구청장은 주민자치센터 또는 종합사회복지관 등에 자전거 수리 센터를 설치·운영할 수 있다.
 - 제21조(자전거타기의 교육)
 - ① 초등학교와 중학교의 장은 『초·중등교육법』에서 정하는 범위에서 자전거이용과 관련된 교통안전교육을 실시하여야 한다.
 - ②시·도지사 및 시장·군수·구청장은 주민에 대하여 자전거이용과 관련한 교통안전교육 등을 실시하여야 한다.
 - 제22조(자전거의 등록)

자전거를 소유하는 사람은 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 시장(구가 설치되어 있지 아니한 시에 한한다), 군수 또는 구청장에게 자전거를 등록할 수 있다.

(2) 도로 교통법(개정 2014.12.30)

- 제11조(어린이 등에 대한 보호)
 - ③ 어린이의 보호자는 도로에서 어린이가 자전거를 타는 때에는 어린이의 안전을 보호하기 위하여 행정안전부령이 정하는 인명 보호 장구를 착용하도록 하여야 한다.
- 제13조의2(자전거 통행방법의 특례)
 - ① 자전거의 운전자는 자전거도로가 따로 있는 곳에서는 자전거도로를 통행하여야 한다.
 - ② 자전거 운전자는 자전거도로가 설치되지 아니한 곳에서는 도로 우측 가장자리에 붙어서 통행하여야 한다.
 - ③ 자전거 운전자는 길가장자리구역(안전표지로 자전거 통행을 금지한 구간은 제외한다)을 통행할 수 있다. 이 경우 자전거 운전자는 보행자의 통행에 방해가 될 때에는 서행하거나 일시 정지하여야 한다.

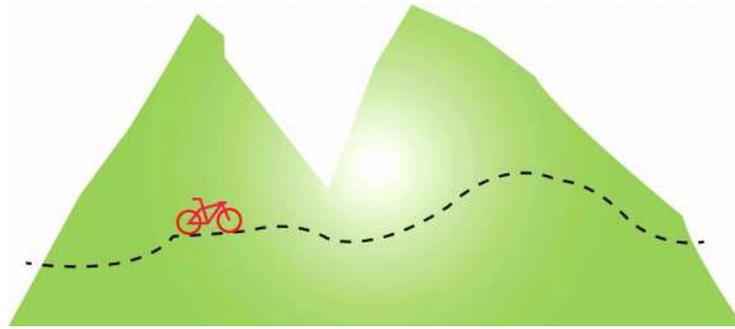
- ④ 자전거의 운전자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 보도를 통행할 수 있다. 이 경우 자전거의 운전자는 도보의 중앙으로부터 차도 쪽 또는 안전표지로 지정될 곳으로 서행하여야 하며, 보행자의 통행에 방해가 되는 때에는 일시 정지하여야 한다.
 - 1. 어린이, 노인 그밖에 행정안전부령으로 정하는 신체장애인이 자전거를 운전하는 경우
 - 2. 안전표지로 자전거 통행이 허용된 경우
 - 3. 도로의 파손, 도로공사나 그 밖의 장애 등으로 도로를 통행할 수 없는 경우
- ⑥ 자전거 운전자가 횡단보도를 이용하여 도로를 횡단하고자 하는 때에는 자전거에서 내려서 자전거를 끌고 보행하여야 한다.
- 제15조의2(자전거횡단도의 설치)
 - ① 자전거운전자가 자전거를 타고 도로를 횡단하고자 하는 때에는 자전거횡단 도가 따로 있는 곳에서는 자전거횡단도를 이용하여야 한다.
 - ② 차마의 운전자는 자전거가 자전거횡단도를 통행하고 있을 때에는 자전거의 횡단을 방해하거나 위험하게 하지 아니하도록 그 자전거 횡단보도 앞(정지선이 설치되어 있는 곳에서는 그 정지선을 말한다)에서 일시 정지하여야 한다.
- 제20조(진로양보의무)
 - ① 모든 차(긴급자동차를 제외한다)의 운전자는 뒤에서 따라오는 차보다 느린 속도로 가고자 하는 경우에는 도로의 우측 가장자리로 피하여 진로를 양보하여야 한다.
- 제21조(앞지르기 방법)
 - ① 모든 차의 운전자는 다른 차를 앞지르고자 하는 때에는 앞차의 좌측으로 통행하여야 한다.
 - ② 자전거의 운전자는 서행하거나 정지한 다른 차를 앞지르고자 하는 때에는 제①항에도 불구하고 앞차의 우측으로 통행할 수 있다. 이 경우 자전거의 운전자는 정지한 차에서 승차 또는 하차하는 사람의 안전에 유의하여 서행하거나 필요한 경우 일시 정지하여야 한다.
- 제25조(교차로 통행방법)
 - ③ 자전거의 운전자는 교차로에서 좌회전하고자 하는 때에는 미리 도로의 우측 가장자리로 붙어 서행하면서 교차로의 가장자리 부분을 이용하여 좌회전하여야 한다.
 - ④ 규정에 따라 우회전이나 좌회전을 하기 위하여 손이나 방향지시기 또는 등화로써 신호를 하는 차가 있는 경우에 그 뒤차의 운전자는 신호를 한 앞차의 진행을 방해하여서는 아니 된다.

- 제44조(술에 취한 상태에서의 운전 금지)
 - ① 누구든지 술에 취한 상태에서 자동차등(『건설기계관리법』 제26조 제1항 단서에 따른 건설기계 외의 건설기계를 포함한다. 이하 이 조, 제45조, 제47조, 제93조제1항제1호부터 제4호까지 및 제148조의2에서 같다). 노면전차 또는 자전거를 운전하여서는 아니 된다. <개정2018.3.27>
 - ② 경찰공무원은 교통의 안전과 위험방지를 위하여 필요하다고 인정하거나 제1항을 위반하여 술에 취한 상태에서 자동차등, 노면전차 또는 자전거를 운전하였다고 인정할 만한 상당한 이유가 있는 경우에는 운전자가 술에 취하였는지 호흡조사로 측정할 수 있다. 이 경우 운전자는 경찰 공무원의 측정을 응하여야 한다. <개정 2014.12.20., 2018.3.27.>
 - ③ 제2항에 따른 측정 결과에 불복하는 운전자에 대하여는 그 운전자의 동의를 받아 혈액 채취 등의 방법으로 다시 측정할 수 있다.
 - ④ 제 1항에 따라 운전이 금지되는 술에 취한 상태의 기준은 운전자의 혈중 알코올농도가0.03퍼센트 이상인 경우로 한다. <개정 2018.12.24.>
- [전문개정 2011. 6. 8.]
 [시행일 : 2019. 3. 28.] 제44조의 개정규정 중 노면전차의 도입에 관한 사항
 [시행일 : 2019. 6. 25.] 제44조
- 제50조(특정 운전자의 준수사항)
 - ④ 자전거의 운전자는 자전거에 어린이를 태우고 운행하는 때에는 그 어린이에게 행정안전부령으로 정하는 인명 보호 장구를 착용하도록 하여야 한다.
 - ⑦ 자전거의 운전자는 안전행정부령으로 정하는 크기와 구조를 갖추지 아니하여 교통안전에 위험을 초래할 수 있는 자전거를 운전하여서는 아니 된다.

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

가) 크로스컨트리 코스(Cross-country Course)

- 크로스컨트리 라이딩은 산악자전거 종목 중 가장 인기 있는 산림레포츠 활동의 하나이며 아래 그림의 크로스컨트리 코스 개념도가 보여주는 것처럼 산림 내 조성된 순환형 노선을 따라 다양한 길이와 난이도의 숲길을 달리는 활동이다.
- 난이도에 따라 등급화된 산악자전거 시설의 조성은 숲길 정책의 일관성과 안전성을 위해 권고되지만 필요하다면 어떤 등급의 시설 내에 더 도전적 이거나 더 쉬운 구간이 통합될 수 있으며, 이 경우에는 대체 루트에 대한 안내표지판을 설치해야 한다.



크로스컨트리 코스의 개념도

- 크로스컨트리 산악자전거 산림레포츠길의 표준 설계 규격과 특성은 IMBA(국제 산악자전거협회 International Mountain Bicycling Association)를 미국과 영국의 기준들을 종합하여 다음과 같이 제시된다.

난이도별 크로스컨트리코스 표준 설계 규격과 특성

구분	크로스컨트리 초급	크로스컨트리 중급	크로스컨트리 상급
대상	어린이, 초보자, 오락으로 타는 사람들	중간 숙련자, 도전을 즐기는 사람	완전 숙련자, 전문가, 어려운 기술적 도전을 즐기는 사람
안전 장비	부분 안정장비 필요 :MTB추천	완전한 안정장비 필요 : MTB추천	높은 수준의 신체단련과 안전장비 필요
코스 개요	나지막한 오르막과 내리막을 포함하며, 대부분 평탄하고 넓은 길이나 쉽게 피할 수 있는 특징물과 짧은 싱글트랙 구간을 포함하기도 함	적당한 오르막과 내리막으로 이루어지는데, 짧은 구간의 가파른 오르막과 내리막도 포함하며, 상당한 싱글 트랙구간과 여러 작은 기술적 특징물을 가지고 있음	일련의 도전적인 긴 가파른 오르막과 내리막으로 구성되어 있고 일부 다운힐 양식의 구간도 포함할 수 있으며, 상당 부분이 싱글 트랙으로 이루어져 있으며 피하기 어려운 커다란 기술적 특징물을 포함함
트랙	임도, 싱글트랙(숲길)	싱글트랙(숲길), 파크, 임도	싱글트랙(숲길), 파크, 임도
숲길 개발	적정개발(1m이상 3m이하의 길의 폭과 적당한 노면 상태) 안전과 기술적인 요소와 관련하여 전문가가 필수 참여해야 하며, 전문가는 대한자전거연맹 산악자전거 경기실적증명서 발급 가능자 및 산악자전거 지도 경력증명서 발급 가능자. 또한 실제 경기에 참여해 본 사람을 말함.	저정개발(1m이상 3m이하의 길의 폭과 적당한 인공 장애물 있는 상태) 안전과 기술적인 요소와 관련하여 전문가가 필수 참여해야 하며, 전문가는 대한자전거연맹 산악자전거 경기실적증명서 발급 가능자 및 산악자전거 지도 경력증명서 발급 가능자. 또한 실제 경기에 참여해 본 사람을 말함.	최소개발(1m이상 2m이하의 길의 폭과 자연을 지형을 사용하고 인공 장애물이 적정하게 있는 상태) 안전과 기술적인 요소와 관련하여 전문가가 필수 참여해야 하며, 전문가는 대한자전거연맹 산악자전거 경기실적증명서 발급 가능자 및 산악자전거 지도 경력증명서 발급 가능자. 또한 실제 경기에 참여해 본 사람을 말함.

구분	크로스컨트리 초급	크로스컨트리 중급	크로스컨트리 상급
숲길 폭	1-3m	0.6-3m	0.3-1.50m
코스 길이	5-20km(XCO, XCE, XCR 기준)	5-20km(XCO, XCE, XCR 기준)	5-70km (XCO, XCE, XCR XCM 기준)
코스 노면	주로 흙, 작은 푸슬바위	모글과 점프요소, 자연지형, 바위와 뿌리 잔재 증가	험한 자연지형 모글과 점프요소, 바위와 뿌리 잔재 증가
평균 경사도	3% 이상 10% 이하	30% 이하	40% 이하
최대 경사도	15% 암벽 25%	오르막 25%, 내리막 35%, 암벽 45%	오르막 35%
최소 커브 반경	2.4m	1.8m, 급격한 코너	급격한 코너
최대 오르막	300m ~ 3km 이하 (XCO, XCR, XCM 기준)	300m ~ 5km 이하 (XCO, XCR, XCM 기준)	500m 이상 (XCO, XCR, XCM)
노출 장애물	30cm 최대 높이,	1m 최대 높이	다양한 높이, 경우에 따라 높이 20cm 이상
다리 최소폭	1.0m	0.5m 다리지상높이의 1/2	다양한 폭. 0.3m 다리지상높이의 1/4
드롭	드롭 없음(모글 30cm 이하)	최소 30cm 이상의 드롭	30cm 이상 드롭
점프	없음	최소 45cm, 테이블점프 최대 60cm	테이블 점프 높이 제한 없음, 갭점프 없음
암벽.경사로 경사도	암벽.경사로 내리막 경사도 25%	최대 40%	최대 45%
기술적 특징물 (TTF)	작은 뿌리와 통나무 건너기, 땅에 박힌 돌이나 피하기	작은 뿌리와 통나무 건너기, 땅에 박힌 돌이나, 바위 피하기, 드롭등	TTF 폭과 높이 비율 1:2, 작은 다리, 작은 드롭, 작은 시소, 작은 점프, 중간크기 통나무 등 자전거이용 가능한 모든 장애물

출처:Sportscotland(2015). DATASHEET-specialist outdoor facilities: Mountain Biking Facilities 811.

나) 다운힐 코스(Downhill Course)

- 중력과 전문적 자전거 핸들링 기술을 이용하면서 점프, 회전, 기술적 특징물, 급경사 등을 도전하면서 아래의 그림과 같이 가능한 한 빠르게 산의 내리막길을 내려오는 산악자전거 레포츠활동이다.



다운힐 코스의 개념도

- 다운힐 코스는 나무뿌리, 돌, 둔덕, 점프, 기타 자연장애물과 같은 기술적 특징물이 많이 설치되어 있어 일반적으로 크로스컨트리 코스보다는 거칠고 난이도가 대단히 높다.
- 다운힐 코스는 코스출발지점까지 자전거를 접근 도로나 곤돌라 또는 리프트를 이용하여 운반할 수 있는 시설을 갖추고 있어야 하기 때문에 일반 산림 내에 설치하는 것은 산림 훼손의 정도가 심할 수 있지만, 스키휴양지나 산 정상부에 이르는 임도가 있는 경우에는 자전거 운반 시설을 갖춘 코스 조성이 용이할 수 있다.
- 다운힐 산악자전거 산림레포츠길의 표준 설계 규격과 특성은 IMBA (국제산악자전거협회)를 비롯한 미국과 영국의 기준들을 종합하여 다음과 같이 제시된다.

다운힐 코스 표준 설계 규격과 특성

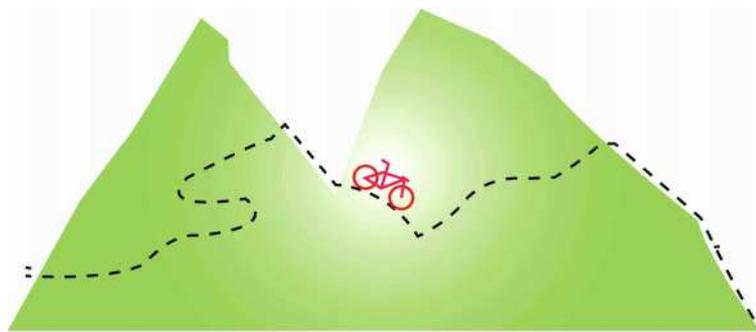
구분	다운힐
대상 및 장비	·고급 수준의 기술적 자전거 핸들링 기량을 가진 이용자 ·기술적 도전을 극복할 수 있는 능력과 점프능력 필요 ·높은 수준의 신체단련과 안전장비 필요; MTB 또는 DH전용 MTB 필요
코스 개요	정도의 페달 밟기를 필요로 하는 구간이 없으며, 가파른 경사를 가진 최대 경사선 숲길을 따라 내려오면서, 허공으로 커다란 점프를 하기도 하고 많은 도전적 장애물들을 극복하기 위한 탁월한 자전거 핸들링 기술과 균형 능력이 요구되는 코스임
트랙	멀티트랙
숲길 개발	적정개발시 안전과 기술적인 요소와 관련하여 전문가가 필수 참여해야 하며, 전문가는 대한자전거연맹 산악자전거 경기실적증명서 발급 가능자 및 산악자전거 지도 경력증명서 발급 가능자. 또한 실제 경기에 참여해 본 사람을 말함.
숲길 폭	숲길 폭은 구간에 따라 변할 수 있음. 빠른 구간 2-3m 느린 구간 0.8-1.2m

구분	다운힐
코스 길이	0.5-3km
코스 노면	험한 자연지형; 자연재료 도입-압축 석회와 자갈, 호박돌, 바위, 보드워크 목재, 통나무 등
평균 경사도	8-15%
최소 커브반경	급격한 코너(자연을 이용할 수 있음, 인공적 설계 가능, 속도를 계산을 통한 설계 필요)
노출 장애물	다양한 높이, 경우에 따라 높이 20cm 이상
다리 폭	다양한 폭. 최소 0.8m 다리지상높이의 1/4
드롭	30cm 이상 드롭, 의무적 공기주입
점프	테이블 점프 높이 제한 없음, 갭점프(속도를 계산을 통한 설계 필요)
암벽.경사로 경사도	최대 120%
기술적 특징물 (TTF)	극단적 둔덕, 큰 계단과 급경사, 뱅크, 모글, 테이블 점프, 드랍점프, 큰 바위 등

출처: Sportscotland(2015). DATASHEET-specialist outdoor facilities: Mountain Biking Facilities 812.

다) 엔듀로 코스(Enduro Course)

- 코스는 크로스컨트리와 다운힐의 두 가지 코스를 혼합한 것으로 이용자들은 신체단련과 기술적 능력을 모두 갖추고 있어야 한다.
- 다음 그림의 코스 개념도가 보여주는 것처럼 엔듀로 코스는 기존 기반 시설들을 이용하여 다운힐 코스와 크로스컨트리 코스의 일부분들을 연결하여 조성함으로써 한 번에 즐길 수 있는 코스이다.
- 엔듀로 산악자전거 코스의 표준 설계 규격과 특성은 IMBA(국제산악 자전거협회)를 비롯한 미국과 영국의 기준들을 종합하여 다음과 같이 제시된다.



엔듀로 코스의 개념도

엔듀로 코스 표준 설계 규격과 특성

구분	엔듀로
대상 및 장비	·고급 수준의 비포장도로 라이딩 능력과 기술적 자전거 핸들링 기량을 가진 이용자 ·높은 수준의 신체단련과 안전장비 필요 ·비포장도로용 올마운틴 자전거 필요
코스 개요	서스펜션이 있는 자전거를 이용하여 아름다운 자연적 장애물들이 있는 노선을 따라 업힐의 기록과 다운힐 기록을 합산할 수 있는 코스와 산악 자전거를 이용할 수 있는 비포장길과 산길을 말함.
트랙	자연적 싱글트랙, 임도 챌린지트랙
숲길 개발	최소개발 안전과 기술적인 요소와 관련하여 전문가가 필수 참여해야 하며, 전문가는 대한자전거연맹 산악자전거 경기실적증명서 발급 가능자 및 산악자전거 지도 경력증명서 발급 가능자. 또한 실제 경기에 참여해 본 사람을 말함.
숲길 폭	1m 미만
코스 길이	5-20km
코스 노면	험한 자연지형; 최소개발과 숲길공사 현장재료 이용
평균 경사도	8-15%
최소 커브반경	급격한 코너(자연을 이용할 수 있음, 인공적 설계 가능)
노출 장애물	다양한 높이, 경우에 따라 높이 20cm 이상
다리 폭	다양한 폭. 최소 0.45 다리지상 높이의 1/4
드롭	30cm 이상 드롭, (직각으로 떨어지는 단차)
점프	테이블 점프 높이 제한 없음, 겹 점프 포함
암벽.경사로 경사도	최대 120%
기술적 특징물 (TF)	·나무뿌리, 가파른 잔뿌리 돌출, 낙하공, 바위정원 등의 자연적 특징물 ·둔덕, 계단, 모글, 뱅크, 케멜 등



2019년 레바논아시아선수권대회(좌), 2020년 태국아시아선수권대회(우)

라) 복장과 보호 장구(DHI 규정과 엔듀로 규정)

- 몸에 딱 붙는 모든 라이크라 엘라스테인 소재의 의류는 허용되지 않는다.
- 연습과 경기 중에 공인된 풀페이스 헬멧을 착용해야 한다. 얼굴이 오픈된 헬멧은 착용할 수 없다.
- 다음은 UCI가 경기 중 선수들에게 강력히 권고하는 사항들이다.
 - 등, 팔꿈치, 무릎, 어깨, 등에 단단한 재질의 보호대 착용
 - 목과 경추 보호대
 - 대퇴 및 정강이 보호대
 - 단단한 표면을 가진 무릎, 종아리 보호대와 긴 바지
 - 보호가 가능한 긴 팔 셔츠
 - 손가락이 모두 덮이는 장갑
- 헬멧 부착 카메라는 예선경기와 결승경기 동안 허용되지 않는다. 선수들이 어떠한 위험에도 처하지 않게 헬멧 카메라를 고정하고 안전에 책임을 져야 한다.
- TV 방송을 위한 카메라의 사용은 결승 경기에 한해 UCI가 허용 여부를 결정할 수 있다. 카메라를 금속성의 딱딱한 물체로 고정하는 것은 허용되지 않으며 테이프나 벨크로는 허용된다.

3) 안전시스템

- 산악자전거의 일반적인 안전 요구사항
 - 산악자전거 코스에는 이용자가 가파른 경사지나, 추락 위험구역 등에 가드레인을 꼭 설치해야 하며, 추락하는 경우 위해를 가할 수 있는 시설이나 장애물이 없어야 한다. (추락과 충돌이 예상되는 코스 구간을 테스트 라이딩을 통해 필요시 설치할 수 있도록 한다.)
 - 산악자전거 이용자의 안전을 위협하는 응급상황의 구조가 필요한 경우 어떤 상황에서도 이용자를 안전구조 가능하도록 구조대와 엠블런스가 대기하고 있어야 한다. 또는 응급환자의 발생 시 수송할 수 있는 동선과 비상연락망을 준비하고 있어야 한다.
- 가파른 경사지, 추락 위험구역, 외나무다리(또는 징검다리) 등 이용자의 안전을 위협하는 요소는 안전장치(가드레일, 난간, 울타리, 로프, 네트, 위험 안내판 등)를 하여야 한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 이동하는 중에 안전을 확보할 수 있도록 필요지역에 가드레일 또는 핸드레일을 설치할 수 있다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.

- 종합(구역)안내판: 산악자전거 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
- 방향·거리 안내판: 산악자전거 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
- 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
- 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 응급조치 팀은 국가법에 의해 응급처치 자격을 갖춘 사람이 최소 7명이어야 한다. 의료진은 반드시 시합 동안 결승지역 출구 쪽에 위치해야 한다. 주최측은 반드시 세계선수권, 월드컵, 그리고 대륙 선수권대회 전에 UCI에 대피 계획과 의료계획서를 제출해야 한다. 주최측 의료팀은 반드시 첫 번째 연습 전에 심판장 또는 기술대표를 만나야 한다.
- 모든 경기 시에는 최소 1대의 앰블런스와 응급처치소 1곳이 필요하다. 또한 각 경기에는 1명의 의사와 6명의 법적으로 응급조치가 가능한 응급구조사가 현장에 위치해야 한다.
- 응급처치소는 중앙에 위치되어야 하고, 모든 참가자들이 알아볼 수 있어야 한다.

- 응급처치소 요원들은 비상시 요원들 상호 간은 물론, 경기 주최측 요원, 진행요원 조정관 및 심판장과도 무전으로 연락할 수 있어야 한다.
- 모든 구조요원은 쉽게 알아볼 수 있도록 적절한 표식과 유니폼을 갖추어야 한다. 표식과 유니폼은 독특해야 한다.
- 응급조치 요원들은 매일 매일의 경기 코스의 주요한 지점에 위치해야 한다. 공식연습 일정에도 응급조치 요원은 제자리에 위치해야 한다.
- 응급조치 요원들은 코스 어느 지점으로부터 부상자의 신속한 대피를 촉진시키기 위해 필요한 대책을 강구해야 한다. 전천후 차량(오토바이, 사륜자전거 등)과 경험 있는 운전자가 신속하게 어려운 지역에 도달할 수 있어야 한다. 잠재된 위험 지역은 명확하게 식별되어야 하고 앰블런스(필요하면 4륜구동) 출입이 가능해야 한다.
- 경기가 열리기 전에 심판장, 진행요원, 응급구조사 등은 대회조직위원회와 미팅을 해야 한다. 코스에 대한 지도는 의료진에게 나누어 주어야 한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내 시스템

- 산악자전거 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 산악자전거 시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 대회 준비사항, 안전수칙, 교통정보, 위급시 연락 방안 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의 증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 산악자전거 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 산악자전거 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

(3) 유지·관리

- 산악자전거의 유지·관리 업무는 산악자전거 코스와 시설 등을 지속가능한 이용이 가능하도록 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보 및 관리

- 산악자전거 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 산악자전거시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 산악자전거시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.

- 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
- 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
- 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
- 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 산악자전거 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 산악자전거 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우)
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 산악자전거 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿔힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 산악자전거 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	코스	급경사의 안전펜스 설치되어 있어야 한다.			미설치 시 설치 후 코스를 이용한다.
		날카로운 나무 및 바위(위험요소) 마킹 체크가 되어 있어야 한다.			위험요소에 마킹 체크 후 코스를 이용한다.
	지반	주변 환경 여건에 맞는 플랫폼이 설치되어 있어야 한다.			플랫폼 설치 후 코스를 이용한다.
	운영관리	활동 전 탑승자 대상 안전교육 및 매뉴얼을 숙지시켜야 한다.			안전교육 숙지 후 코스를 이용한다.
		사고 발생 시 즉각 연락 가능한 지역 내 응급기관(병원, 소방서, 경찰서 등)의 비상연락망을 보유하고 있어야 한다.			코스 이용 전 비상연락망을 개인 핸드폰에 입력 후 코스를 이용한다.
	플랫폼	방향지시용 화살표가 표시되어야 한다.			방향 지시용 화살표를 그려서라도 부착 후 코스를 이용한다.
화살표는 이용자의 우측에 위치하여 있어야 한다.				좌측에 위치한 화살표의 위치를 변경 후 코스를 이용하도록 한다.	
장비	자전거	자전거의 컨디션을 확인 (공기압, 프레임 균열, 브레이크 작동) 후 완벽한 상태여야 한다.			바퀴, 기어, 브레이크 등의 자전거의 문제되는 부분을 수리 및 보완하여 코스를 이용하도록 한다.
	헬멧	균열이 없는 헬멧을 사용해야 한다.(턱 끈의 연결상태 확인)			헬멧 교체 후 코스를 이용하도록 한다. (턱 끈의 연결상태 확인)
	보호대	XC, 올 마운틴 자전거는 부분적 보호대 착용, 다운힐 자전거 이용 시 폴페이스와 팔, 다리보호대를 필수 착용한다.			보호대 미 착용시 착용 후 코스를 이용하도록 한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

다. 패러글라이딩

1) 시설 정의·개요

가) 시설 정의

- 패러글라이딩 활공장은 패러글라이더로 비행을 하기 위해 조성된 공간으로 이용자가 이륙, 이륙준비, 비행, 착륙 등을 할 수 있도록 만들어진 시설이다.

나) 활동인구

- 패러글라이딩을 즐기는 인구는 전국적으로 약 20만여 명 이르고 있으며, 체험비행 등을 통해 꾸준한 인기를 얻고 있다.

다) 시설 운영 및 관련 법규 현황

- 현재 활공장 설치 및 운영에 대한 법령은 없으며, 일부 지방자치단체*에서 조례를 제정하여 설치 및 운영을 하고 있다.
 - 여수시 마래산 활공장 설치 및 운영 조례 (전라남도여수시조례 제1263호)
 - 문경시 문경활공장 관리운영 조례 (경상북도문경시조례 제800호)
 - 단양군 양방산 전망대설치 및 운영에 관한 조례 (조례 제1659호)
- 다만, 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 제36조(입목벌채등의 허가 및 신고 등) 및 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제44, 46, 47조 등을 준수하고, 대한패러글라이딩협회의 활공장 관리규정을 기준으로 활공장을 조성할 수 있도록 한다.

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치 기준

가) 시설

(1) 공간 구분

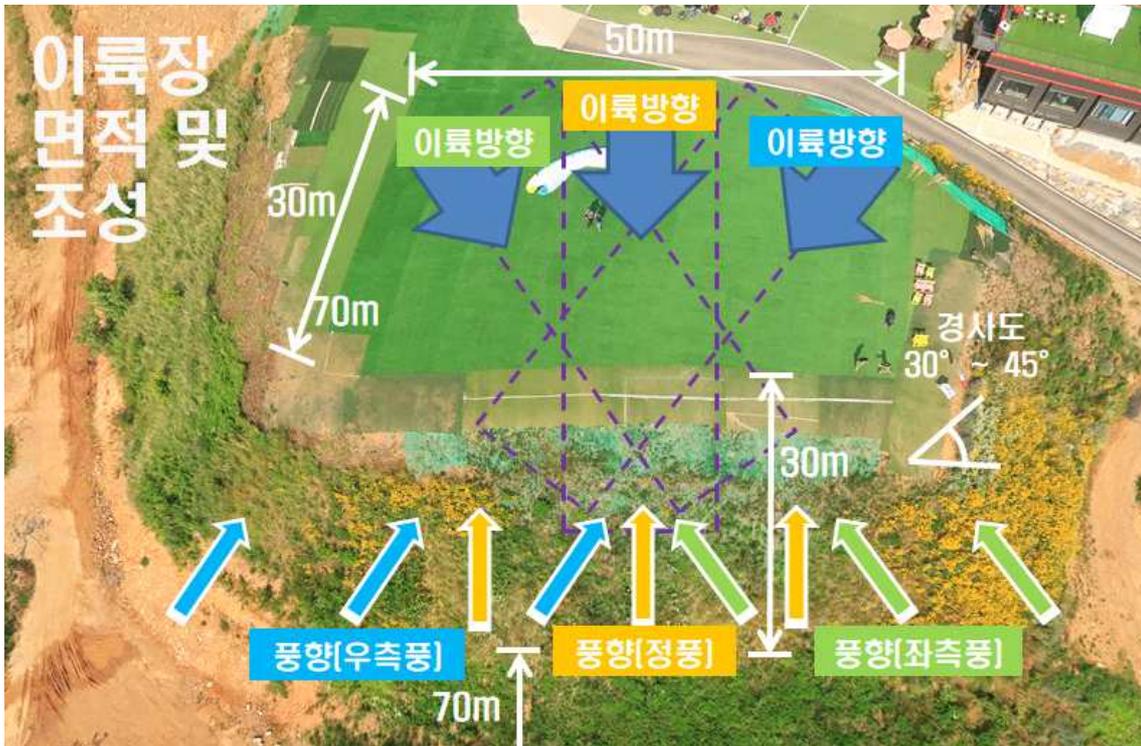
- 패러글라이딩의 경우 별도의 시설(물) 조성 및 설치기준은 시설 조성에 따른 기준을 따르며, 시설의 규모를 특정하지 않는다.
- 활공장은 시설, 비행기준, 비행대상 등과 이·착륙장 간의 고도차, 이륙거리, 이륙장 경사, 이·착륙장 면적, 진입로 등을 고려하여 등급을 구분할 수 있으며, 등급별 시설기준은 다음과 같다.

등급별 시설기준

구분	시설내용	등급별 시설기준			
		A	B	C	D
착륙장	면적(평방미터)	200 x 200	100 x 100	100 x 100	100 x 100
이륙장	면적(평방미터)	50 x 50	30 x 30	20 x 20	20 x 20
	고도(미터)	500이상	300이상	200이상	100이상
진입로	차로	2차선이상	1차선이상	우마차로	등산로
	모노레일/리프트	유	유	무	무
비행조건	리찌비행폭(미터)	300이상	200이상	100이상	100이하
	열기류빈도(회/1일)	수시	5	3	3

나) 이륙장

- 이륙장은 패러글라이더가 이륙하기 위한 최소한의 공간이며, 이륙 전 필수적인 캐노피점검, 산줄점검, 기기점검 등의 준비 공간까지 포함한다.
- 이륙장은 차량이나 모노레일, 리프트로 이동이 가능하고 장애물이 없이 초지로 이루어진 비행조건을 충족시키는 산 정상부나 근처의 개활지에 조성되어야 하며, 초지로 조성이 어렵거나 부족할 경우, 별도의 재료(그물, 천 등)로 조성하여, 이륙에 장애가 없도록 해야 한다.
 - 이륙장과 착륙장의 고도차는 150m이상이어야 하며, 이륙장의 고도는 400~600m가 바람직함
 - 이륙장 경사는 20~30° 이내가 적당함
 - 이륙장 활주로는 30m x 10m이상, 이륙대기장 면적은 30m x 30m 이상



이륙장 면적 및 조성(정면)



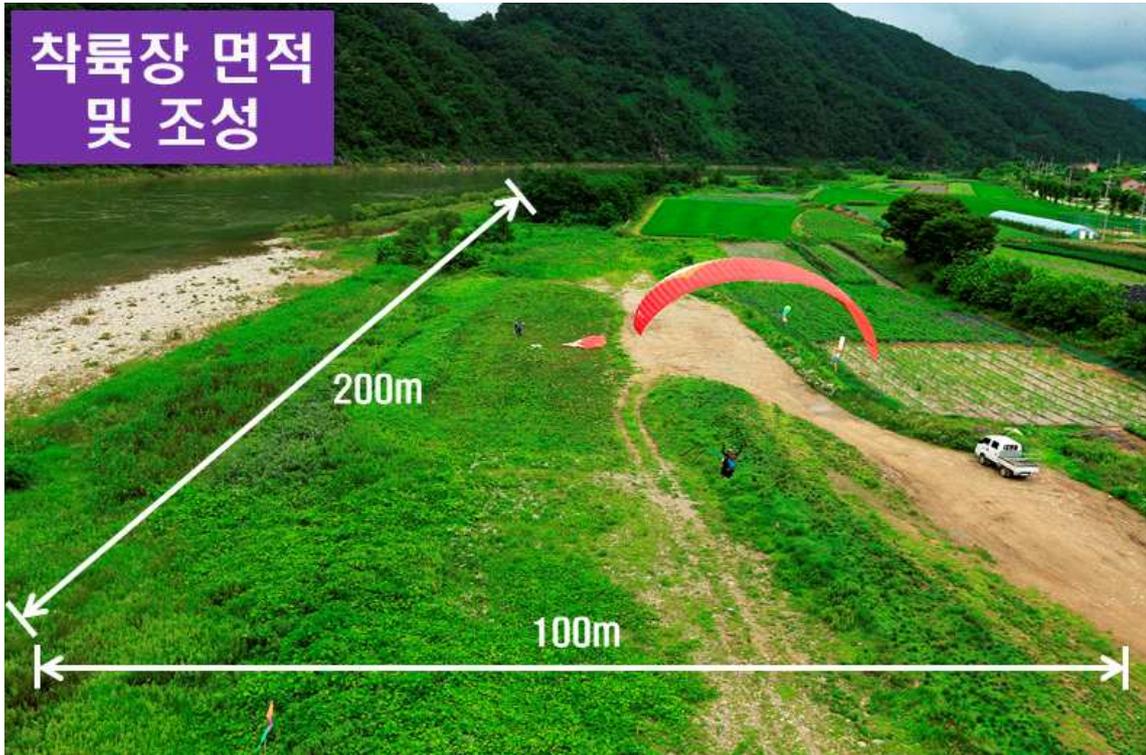
이륙장 면적 및 조성(후면)



이륙장 면적 및 조성(측면)

다) 착륙장

- 패러글라이더가 지정된 장소를 벗어나지 않고 착륙할 수 있도록 충분한 공간을 가진 착륙장을 조성해야 하며 또한 비상상태에 대비한 비상착륙장도 함께 마련해야 한다.
- 착륙장 반경 500m이내와 착륙장과 이륙장 사이에 송전탑, 전깃줄, 높은 축조물 등과 같은 위험시설과 장애물이 없는 개활지에 설치되어야 한다.
- 착륙장의 면적은 최소 100m x 100m이상이 되어야 하고, 이륙장으로부터 활공비 4:1의 거리 이내에(초급기체 기준) 설치되어야 한다.



착륙장 진입 경로

착륙장 조성



착륙장 조성 여건



착륙장 면적 및 조성

라) 진입로

- 이륙장에 대한 육로 진입은 등산로, 비포장 임도, 포장도로 등이 있으며 이용자의 편의를 위하여 차량통행이 가능한 최소 1차선 이상의 도로가 조성되어야 한다.
- 차량의 쌍방향 통행이 어려운 1차선의 도로인 경우, 최소한 400m 간격으로 4m x 10m의 차량교행 공간을 설치해야 하고, 위험구간에는 추락방지 가드레일과 같은 안전시설을 설치하며, 토양침식과 유실이 심한 급경사지는 아스팔트나 시멘트로 도로포장을 하도록 한다.
- 착륙장에서 이륙장으로 이동하는 도로가 사유지를 통과하는 경우 반드시 토지 소유주의 공식적 승인 또는 소유주와 정식 임대 계약을 맺어 합법적 통행권을 확보해야 한다.

마) 장비 현황

(1) 풍향계

- 글라이더가 안전하게 이륙할 수 있는 방향(정풍)을 측정할 수 있어야 한다.
- 바람의 방향이 정풍 방향을 기준으로 좌우 각각 45°이상 벗어날 경우 이륙을 금지한다.

(2) 풍속계

- 이륙장의 바람의 세기를 측정할 수 있어야 한다.
- 바람의 세기가 3~5m/s(10.8~18km/h)로 글라이더가 안전하게 이륙할 수 있는 바람인지를 확인하며, 바람의 세기가 7m/s(25.2km/h)이상이면 이륙을 금지한다.

(3) 윈드섹

- 바람의 방향과 대략적인 세기를 확인할 수 있어야 한다.
- 이·착륙장에 최소 2개 이상을 설치하여, 이·착륙시에 이용자가 바람의 방향과 세기를 확인하여 안전한 이·착륙을 할 수 있도록 해야 한다.

(4) 안전장비

- 이륙실패 및 불시착 등에 대비한 물품으로, 구급상자, 로프, 비너, 톱, 사다리 등을 준비하여, 이용자 구출 및 간단한 응급처치를 할 수 있어야 한다.

(5) 안전벨트

- 안전벨트는 파일럿의 앉는 자세와 비행의 편안함 뿐만 아니라 비행특성을 변하게 할 수도 있다.
- 안전벨트 조정
 - ① 안전벨트의 거의 모든 끈들은 조정될 수 있다. 그것들은 파일럿의 크기, 앉는 자세 그리고 파일럿이 원하는 비행기술에 맞게 조정되어야 한다.
 - ② 어깨와 엉덩이 끈은 출발할 때 파일럿이 안전벨트에서 뒤로 넘어가지 않도록 조여 주어야 한다. 또한 파일럿이 착륙할 때에 아무런 문제없이 안전벨트에서 이탈(직립자세)할 수 있어야 한다. 하지만 이러한 조정이 비행 중인 파일럿에게 방해가 주어서는 안 된다.
 - ③ 가슴 끈은 파일럿의 직립된 출발 자세에 대해 방해되지 않도록 조정되어야 한다. 가슴 끈을 너무 많이 열어주면 와류에서 글라이더의 흔들림이 증가할 수 있다. 반대로 너무 조여 주면 글라이더 아래에 있는 파일럿을 비틀어지게 만들기 쉬우며 체중 이동을 통한 조종의 효과를 많이 감소시킬 수 있다.
 - ④ 단단히 맨 다리끈은 파일럿이 뒤쪽의 시트에서 미끄러지는 것을 방지할 수 있어 공중에서 안전벨트에 앉기가 쉽다.

(6) 낙하산

- ① 낙하산은 외부 산개낭 속에 한 개의 내부 산개낭과 캐노피 그리고 연결줄과 라이저로 구성되어 있다.

- ② 외부 산개낭은 안전벨트에서 파일럿의 시야내에 위치한 부분에 내장되거나 고정되어야 한다. 어떠한 상황에서도 손잡이가 닿을 수 있도록 하는 것은 안전하고 신속한 낙하산의 산개를 위해 절대적으로 필요하다.
- ③ 내부 산개낭에는 낙하산이 들어있다. 낙하산에는 캐노피를 특별한 모양으로 만들어주는 중앙 산줄이 있다. 이러한 모양은 높은 공기역학적 저항을 발생시킨다.
- ④ 캐노피에 걸려있는 산줄들과 연결된 라이저를 안전벨트의 V-라인에 연결한다.
- ⑤ 낙하산은 안전벨트의 옆, 앞, 뒤와 시트 아래(튜브컨테이너)에 장착하여야 한다.
- ⑥ 손잡이와 내부 산개낭 사이의 짧은 연결은 산개의 효율성을 증가시킨다.

(7) 그 외

- ① 헬멧: 국제감항기구의 인증을 받은 비행용 헬멧이어야 한다. 자전거용 헬멧은 부적합하다.
- ② 비행화: 발목을 보호할 수 있어야 하며 충격을 완화시키고 접지가 좋아야 한다.
- ③ 의류: 비행복은 신체를 보호할 수 있는 원단이어야 하며 겨울에는 보온성이 좋아야 한다. 또한, 비행 활동에 편안한 디자인이어야 한다. 비행용 장갑은 잦은 마찰에도 쉽게 손상되지 않아야 한다.
- ④ 비행계기: 바리오미터, 고도계, 무전기, 속도계, GPS, 라이브트래커 등이 있으며 여러 기능이 모두 탑재된 계기가 흔히 쓰이고 있다.

3) 안전시스템

- 활공장의 안전관리를 위하여 활공장별로 안전관리위원회를 조직 및 운영할 수 있다.
 - 안전관리위원회는 위원장, 위원, 비행통제관, 환경위원으로 구성되어 있다.
 - 안전관리위원회의 역할은 해당 활공장에서 이루어지는 모든 비행에 대한 비행 승인, 금지, 정지의 권한이 부여되며 활공장에 대한 훼손 방지 및 청결 유지 활동과 차량이용에 따른 안전사고 예방 및 안전 비행을 위한 이륙장 및 착륙장의 질서 유지를 위해 필요한 모든 조치를 취한다.
- 안전한 활공장 운영을 위하여 이륙 전 안전 점검 사항, 비행의 필수 조건, 안전장구의 착용여부, 비행안전수칙 등을 기준으로 비행에 대한 통제를 실시할 수 있으며, 이를 위반 시 비행자에 대한 제재를 할 수 있다. 또한 비행통제관이 판단하여 국지 기상 급변 및 악 기상, 기타 사유로 인하여 활공장에 대한 비행 통제를 할 수 있다.
- 활공장별 안전사고매뉴얼을 준비하고 긴급 시 대응훈련을 연간 1회 이상 정기적으로 실시한다.
- 긴급 수송, 재해 시 빠른 대응을 위해 소방, 경찰 등 주요 관련 공공기관과

현지와 가까운 의료기관과의 제휴·협력 관계를 맺고 핫라인을 구축하도록 한다.

- 활공장 및 부대시설에 대한 제3자 배상책임보험, 상해보험, 시설의 배상책임보험 등을 가입하여 유사시 적절한 대응을 할 필요가 있다.
- 안전관리위원회 위원, 활공장 관리 인력, 지도자는 시설 관리과 안전사고 예방과 관련된 교육을 정기적으로 이수하여야 한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 주변의 모든 불필요한 식생 장애물들을 제거하고, 비상사태가 발생한 경우에 사용할 수 있는 비상착륙장을 마련하여 비행사의 안전을 도모하고, 이륙장 진입로의 위험한 구간에는 경고 표지판과 함께 가드레일과 같은 안전시설을 계획한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위험요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이륙장과 착륙장에는 안내판을 세워 이용자들에게 활공장 정보와 이용규칙, 안전수칙, 비행수칙, 비행점검사항, 환경보호, 규제 및 상벌, 경고, 장비하차구역, 이·착륙장 위험구역, 비행승인 및 공역신청, 진입로 사고 위험구간 등에 대한 종합적 정보를 전달할 수 있도록 계획한다.
- 안전한 시설 이용과 비행을 위한 기술매뉴얼을 클럽하우스 등에 책자로 비치하여 비행자와 체험객이 언제든지 확인할 수 있도록 한다.

다) 기상시설

- 비행에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상관측소가 설치되어야 하며 기상관측소가 없는 경우 해당 정보를 즉각 전달할 수 있는 무전시설을 보유하여야 한다.
- 풍속을 관측할 수 있는 풍속계와 풍향을 확인할 수 있는 풍향표시기를 설치해야 한다.

라) 편의·위생시설

- 패러글라이딩 시설 운영은 동호회와 교육기관 중심으로 이루어지고 있으며 패러글라이딩 활동의 활성화를 위하여 클럽하우스와 그에 따른 적절한 편의·교육·위생 시설을 함께 계획할 수 있다.
- 클럽하우스 등의 건축물은 착륙장 주변 및 입구부 등 주요시설과 인접한 곳에 계획하되 착륙 시 장애가 되지 않는 거리에 위치하도록 한다.

마) 교육시설

- 패러글라이더 파일럿 양성을 위한 강의실과 훈련장과 같은 교육 시설을 설치하여 운영할 수 있다.
- 훈련장
 - 훈련장은 활공장의 부대시설로 설치될 수도 있고, 별도 교육·훈련 시설로 설치될 수도 있으며 후자의 경우 훈련장의 부대시설은 일반 활공장의 부대시설 기준을 적용하도록 한다.
 - 적정 규모의 훈련장은 다음과 같은 기준들을 고려하여 시설이 조성되어야 한다.
 - ① 이륙장과 착륙장 간의 고도차는 30~100m 이내여야 한다.
 - ② 이륙장 경사는 20~30°가 적당하다.
 - ③ 이륙장 활주로는 50m x 50m 이상, 이륙대기장 면적은 100m x 100m 이상이어야 한다.
 - ④ 착륙장은 이륙장 경사면과 이어져 있어야 하며 면적은 100m x 100m 이상이어야 한다.
 - ⑤ 이륙장과 착륙장 사이와 착륙장 주변 사방 100m 이내에 위험요소나 장애물이 없어야 한다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 구조장비 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 이·착륙장까지 진입하기 위해 이용하는 진입로에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준에 준한다.

아) 대피시설

- 열과 바람을 이용하는 패러글라이딩은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

가) 운영·관리 방안

(1) 운영·관리 목적

- 활공장 시설을 지속적으로 모니터링하고, 정기적 시설 확장과 개보수를 통하여 시설의 등급을 향상시키도록 하며, 시설 관리를 비롯하여 안전관리, 비행·안전 통제, 사고처리, 환경보호 및 질서 유지 등 활공장 운영의 전반을 관리한다.
- 이·착륙장의 주변을 정기적으로 점검하고 위험물과 비행 장애물을 제거한다.

(2) 안내 시스템

- 활공장 운영·관리에 있어 안내는 활공장을 이용하고자 하는 사람들에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 활공장을 이용하기 위한 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같은 안내시설을 기반으로 한다.
 - 이용 안내판: 활공장 이용 시 주의점, 응급상황 시 연락할 수 있는 연락처, 활공장 관리 주체 등을 알려주는 안내판
 - 비행구역 안내판: 이륙장, 착륙장, 비상착륙장, 비행금지 구역 및 비행구역 전경의 사진으로 이용자가 활공장을 한눈에 알아볼 수 있고, 이·착륙장 고도, 이륙과 비행에 적합한 풍향 및 풍속 등을 알려주는 안내판
 - 이용자 현황판: 당일 활공장을 이용하는 소속팀, 인솔책임자, 연락처 등을 작성하여, 이용자들이 쉽게 다른 이용자들을 확인할 수 있고, 만일 발생할 수 있는 안전사고 시 빠른 확인 및 연락이 가능하도록 하는 현황판

(3) 유지·관리

- 예초기나 풀베기를 이용하여 이·착륙장의 잔디를 관리하고 식생을 다듬고 훼손된 지역들을 복원시키고, 이륙장 구조물, 표지판, 접근로 출입구 등을 보수하고 페인트와 부식방지제를 적절하게 발라주며, 접근로의 침식되거나 유실된 지역을 복원하고 도로에 침범한 나무의 웃자란 가지들을 제거한다.

(4) 인력 확보 및 관리

- 패러글라이딩 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
- 신규로 조성되는 활공장의 경우 산림레포츠지도사로 선발된 인원 중에 해당 지역에서 비행경력이 많은 인원을 우선 확보한다.
- 안전관리 업무는 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고, 계획에 따른 상시 훈련으로 숙련도를 높이도록 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조 계획
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당

계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.

- 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
- 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
- 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
- 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 패러글라이딩 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 패러글라이딩 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.

- 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 패러글라이딩 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뺏힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 패리글라이딩의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	대기상태	미세먼지 농도 및 지속시간이 좋음 및 보통 이상이다.			미세먼지 농도와 지속시간이 매우 나쁨 및 경보일 경우 활공장 운영을 일시 중지 또는 이용 자제를 이용자에게 권고한다.
	이·착륙장	윈드색과 고정대를 연결하는 끈이 꼬여있지 않고 윈드색이 제대로 펴려 바람의 방향과 세기를 명확히 표시한다.			꼬여있는 끈을 풀거나, 풀지 못할 경우 끈을 잘라 교체하여, 윈드색이 제대로 펴리도록 한다.
		이·착륙시 방해가 되는 방해요소(큰 나뭇가지 등)가 없다.			이·착륙에 방해가 되는 요소가 있을 경우, 제거한다.
	이동경로	이륙장까지 이동시 도로 또는 도로 주변으로 위험 또는 장애요소가 없다.			위험 또는 장애요소 발견시 이를 제거하여, 이동경로를 확보한다.
	부대시설	화장실 등 부대시설의 상태가 양호하다.			일용품 보충 및 급·배수에 문제는 업체에 연락하여 조치한다.
장비	이동수단	이륙장까지 이동수단의 상태가 양호하다.			차량의 경우 타이어, 안전바 등의 정비상태가 불량할 경우, 즉시 교체 및 수리한다.
	무전기	무전기 배터리가 충분하다. 송수신에 문제가 없다.			배터리가 부족한 경우 무전기 충전 또는 배터리를 교체한다. • 송수신에 문제가 있을 경우 즉시 무전기를 교체한다.
	풍속계	풍속을 측정하는데 문제가 없다.			풍속계의 배터리를 교체하거나 속도측정이 제대로 되지 않을 경우 교체한다.
	구급물품	구조장비(로프, 비너, 사다리, 톱 등)의 상태가 양호하다.			로프 상태(장력 등)가 불량할 경우 새것으로 교체하며, 다른 장비들도 상태가 불량할 경우 보수 또는 교체한다.
구급약품이 모두 갖춰져 있다.				부족한 약품은 보충한다.	

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

라. 산악스키

1) 시설의 정의와 개요

가) 시설 정의

- 산악스키란 겨울철 눈 덮인 산을 보다 효율적으로, 보다 빨리, 보다 안전하게 오르내리기 위한 목적으로 개발된 장비이자 활동을 말하며, 완만한 구릉 지대의 이동수단으로 발전한 크로스컨트리 스키와는 구별된다.
- 산악스키 시설이란 다양한 산악환경에서 구현되는 기본적인 겨울철 야외 활동 기술, 산악스키 기술의 교육과 체험을 위하여 개발된 설사면, 스키 코스, 안전설비, 실내 교육장 등을 포함한다.
- 나아가 산악스키는 불확실한 자연에 맞서 도전하고 모험을 즐기는 활동으로 발전하여 등산의 본질, 곧 알피니즘(Alpinism)의 정신을 실현하는 가장 적합한 활동으로 평가된다. 그리고 정해진 산악구간을 빠르게 오르내리고, 기술 수준을 겨루는 경기로도 발전하여 국제올림픽위원회(IOC)가 개최하는 청소년 올림픽의 한 종목이며 국제산악스키연맹(ISMF)과 대한산악스키협회(KSMA)가 동계올림픽 정식종목 채택을 위해 활동하고 있다.

나) 활동인구

- 대한산악스키협회는 지난 2003년 아시안 컵대회(겸 강원도지사배 대회)를 처음 개최하였고, 2005년부터는 산림청장배대회를 포함하여 매년 2개의 산악스키대회를 개최하고 있다. 각각의 대회에는 매년 100~150여 명의 선수가 참가하고 있다.
- 또 대한산악스키협회가 그동안 개최해온 각종 강습회 수료자, 산악스키 레벨테스트 응시자를 비롯하여 협회 회원 중 매년 스키장 시즌권 등록자 등을 고려할 때 국내에서 연중 산악스키 활동을 이어가는 동호인은 2천여 명에 이른다.
- 국제산악스키연맹은 매년 5~7회의 월드컵 경기와 세계선수권대회, 4~5회의 아시안 시리즈대회와 아시아선수권대회, 3~4회의 유럽 및 북미 선수권대회, 청소년 올림픽 등 20개 내외의 국제 대회를 개최하고 있다. 이러한 공식 국제 대회에 참가하는 등록선수는 올해 기준으로 273명이다.
- 하지만 세계적으로 가장 큰 규모의 대회로 알려진 스위스의 “Patrouille des Glaciers“ 대회는 쟈르마트에서 베르비에까지 53km 코스에서 진행되는데, 지난 1943년 첫 대회 이래 격년으로, 등록선수 외에도 매 대회 4,800여 명의 수많은 산악동호인이 참가하는 축제 같은 대회로 발전하였다.

다) 시설운영 및 관련 법규 현황

- 현행 법규에는 산악스키 시설과 관련하여 산림문화휴양에 관한 법률과 시행령, 시행규칙에서 “산림레포츠에 지속해서 이용되는 시설과 그 부대시설”을 산림레포츠시설이라 하고, “산림레포츠를 하는 길”을 산림레포츠 길이라 규정하고 있다. 그리고 산악스키의 필수시설로서 산악스키코스, 안전망, 안전매트, 시설·안전 안내표지판, 방향·거리 표지판을 특정하고 있을 뿐 산악스키 시설운영이나 활동에 대하여 직접 규정한 내용은 따로 두지 않고 있다.
- 참고할만한 법규 중에는 체육시설의 설치·이용에 관한 법률, 시행령, 시행규칙에서 등록 체육시설업으로 정한 스키장업의 시설 설치기준으로 필수 운동시설, 안전시설, 관리 시설과 안전·위생 기준을 규정하고 있는데 이 또한 “슬로프의 길이는 300m 이상, 폭은 30m 이상이 되어야 하고, 슬로프 이용에 필요한 리프트 등을 설치해야 한다.” 와 같은 기본적인 상식적인 내용뿐이어서 직접 산악스키 시설운영에 적용할만한 내용은 현실에 맞게 만들어가야 할 것이다.
- 산악스키 시설운영에 직접 관련되는 구체적인 내용은 대한산악스키협회 경기 규정과 국제산악스키협회(ISMF) “Sporting Rules & Regulations”, “ISMF Rules for organising international ski mountaineering competitions” 규정의 내용 중에서 스키 슬로프 운영, 스키 코스설계, 안전시설 설치 등에 관한 내용을 참고할 수 있다.

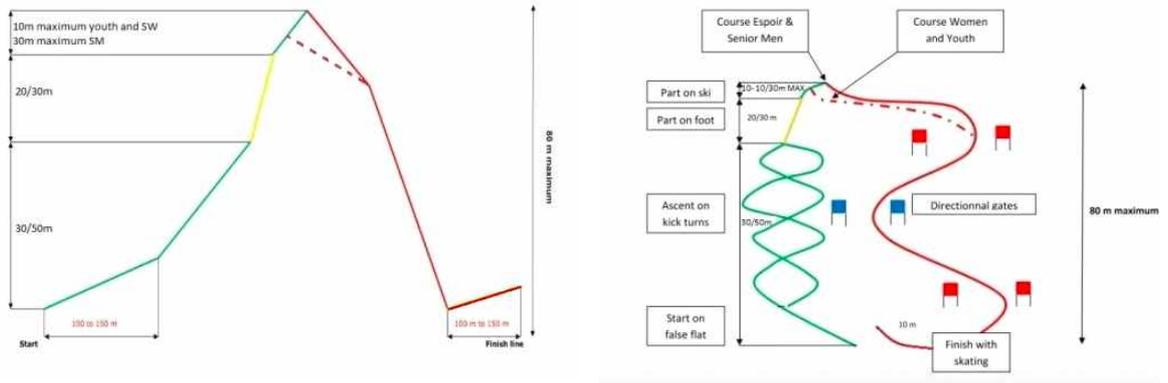
2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

가) 시설

- 산악스키 시설에는 기본적인 산악스키기술 교육을 위한 기본 설사면과 눈사태 교육장, 산악스키 투어코스, 기타 이론교육과 장비 보관을 위한 실내 교육장 등을 포함한다.

(1) 기본 설사면

- 기본 설사면은 전체 40,000제곱미터(m²) 이상의 크기에 고도차 100m 이상, 사면 경사는 평지를 포함하여 30도까지 점증하는 다양한 경사로 구성되며 하단 베이스를 중심으로 부채꼴로 펼쳐진 사면이어야 한다.
- 기본 설사면은 기본적인 산악스키 이동기술과 오르막 내리막 구간의 기술변환, 눈사태 등 설상 기술 관련 교육을 위한 곳으로 목적에 맞는 충분한 적설량을 확보하기 위하여 제설기를 설치하는 등 기타 조건을 갖추어야 하며, 산악스키 스프린트경기의 코스설계를 참조한다.



- 기본 설사면 하단의 베이스는 가로 50m, 세로 50m 이상 넓이의 평지이며, 교육 참여자들이 집결하고 장비를 착용하는 등 활동이 시작되는 곳으로, 베이스를 둘러싼 반원형의 3~5단 벤치를 설치한다.
- 하단 베이스는 교육 외 산악스키대회 등 행사 시 천막을 설치하여 운영 본부의 기능을 하고, 시민을 대상으로 한 다양한 이벤트 공간으로도 활용되므로 휴게공간 등 고정시설물을 설치할 수도 있다.
- 설사면 오르막 구간의 안전 확보를 위해 나무와 나무 사이의 간격은 5m 이상을 유지하도록 하고, 각각의 기술변환이 일어나는 구역에 장비 착용, 이동방법 등 스프린트 경기 규정에 준한 안내판을 설치하여 이용자의 편의와 안전 확보를 돕는다.
- 설사면 내리막 구간에서는 미들턴의 턴호로 깃발을 설치하고 통과할 수 있도록 잡목을 제거하여 폭 30m 이상의 사면을 확보한다.

(2) 눈사태 및 설상 기술 훈련장

- 기본 설사면과 인접한 곳에 적설량 10m 이상을 확보하는 설상 기술 훈련장을 두어 눈사태 관련 교육 및 겨울철 기본 야외 활동 교육을 한다.
- 국제 표준 눈사태 교육을 위해 반드시 900m² 이상 넓이에 적설량 10m 이상을 조성하는 특정 적설 공간을 확보한다.
- 이 적설 공간에서는 눈사태 관련 기본교육과 설사면 등반기술, 설동 등을 활용한 동계 비박 훈련이 가능하도록 시설을 유지한다.

(3) 스키투어 코스

- 스키투어 코스는 기존의 임도를 활용하여 하루 또는 반나절이 소요되는 거리로 가능한 다양한 코스를 설정할 수 있도록 하되, 적어도 산악스키 경기의 인디비듀얼과 버티컬 경기가 가능하도록 코스를 구성한다.

- 산악스키 인디비주얼경기의 코스는 3번의 오르막과 3번의 내리막 구간을 포함하며 전체 오르막 구간을 합한 고도차가 1,600~1,900m가 되고, 상위권 선수의 경기시간을 기준으로 1.5~2시간에 코스를 마칠 수 있도록 거리를 정한다.
- 버티컬경기의 코스는 1번의 오르막 구간으로 고도차가 500~700m가 되도록 한다.
- 스키투어 코스의 시작은 가능한 기본 설사면 하단의 베이스가 되도록 하고, 코스 시작 지점에 스키투어 코스의 소개와 위험요소를 알리는 안내판을 설치한다. 코스 중간에는 필요에 따라 안전망, 안전매트를 설치하고 시설·안전 표지판, 방향·거리 표지판을 곳곳에 설치한다.
- 또, 투어 시작 지점에는 눈사태 구조용 신호기(DVA)의 작동방법을 설명하는 안내판과 함께 주파수 수신 모드와 송신 모드의 정상작동을 확인하는 구역을 둔다.

(4) 실내 교육장 및 기타 지원시설

- 산악스키 기본 설사면과 투어코스에서 교육 실습을 진행하기에 앞서 이론교육과 교육 진행 안내, 장비 착용 등 다용도의 실내 교육장과 함께 장비 보관 기타 유지 보수를 위한 지원시설이 필요하다.
- 실내 교육장은 최소 교육생 50명을 수용하는 넓이에 화이트보드, 빔프로젝터, 음향시설 등 교육용 시설을 갖추어야 한다.
- 기타 지원시설로는 교육 진행용 스키 장비 보관 및 유지 보수를 위한 창고 겸 작업실이 우선 필요하고, 기본 설사면 및 설상 기술 훈련장, 투어코스 조성 관리에 필요한 제설 장비, 정설기, 스노모빌 보관과 정비를 위한 정비창을 실내 교육장과 함께 또는 기본슬로프 주변에 따로 둘 수 있다.

나) 장비 현황

(1) 산악스키 기본 장비 및 보수 장비

- 기본 스키 장비 : 산악스키 체험을 위한 기본 장비는 산악스키(AT 스키) 및 바인딩, 산악스키 부츠, 폴, 스킨을 갖추어야 하고, 눈사태 교육 및 스키투어를 위한 추가 장비로는 눈사태 구조용 신호기(DVA), 눈사태 탐침봉, 눈삽, 아발룽, 눈사태 에어백, 레코 시스템 등이 필요하다. 기본 스키 장비는 교육생 50명을 가정할 때 사이즈를 고려하면 총 200세트 이상이 필요하며, 눈사태 교육용 추가 장비는 교육생 인원에 맞게 갖춰야 실습교육을 진행할 수 있다.
- 보수 장비 : 적설량이 부족한 한국산의 상황과 교육상황을 가정할 때 산악스키

장비는 적극적인 유지 보수 작업이 필요하며, 그 작업은 스키 바닥과 바인딩 등 플레이트 보수, 스킨과 폴 등 휴대 장비 보수로 나눌 수 있다. 실제 작업은 스키와 스킨 왁싱, 튜닝 작업을 포함하며 이에 준한 스키관리 장비와 기타 파손 장비 수리를 위한 여러 도구가 필요하다.

(2) 기본 설사면 및 투어코스 관리 장비

- 제설 장비 : 팬 타입 인공제설기 자주식 및 타워형 10대, ㈜스노우테크



제설 장비

- 정설기 : 이태리 파베로 로렌조社의 Snow Rabbit 3X, 좁은 숲길용 정설, 물자 수송, 스키투어 코스 조성에 최적



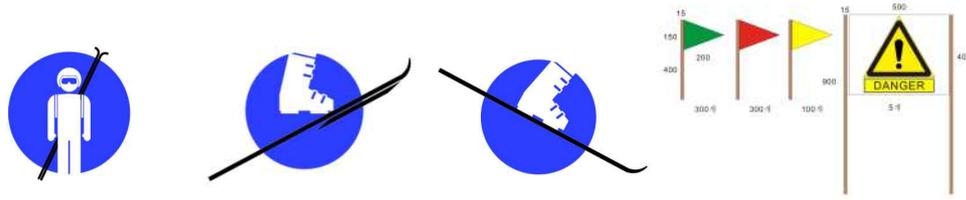
정설기

- 스노모빌



스노모빌

- 기타 코스관리 장비와 비품 : ISMF 경기 규정에 준한 오르막 및 내리막 표시 등 각종 표지기, 슬로프 관리 및 안내 목적



각종 표지기

3) 안전시스템

- 산악스키 시설에서 고려해야 할 안전시스템은 크게 기본 설사면과 설상 기술 훈련장, 스키투어 코스, 제설기와 정설기 등 관리 장비 사용상의 주의사항 등으로 나누어 볼 수 있다.
- 기본 설사면과 설상 기술 훈련장의 안전시스템
 - 기본 설사면과 설상 기술 훈련장에서 발생 가능한 사고는 주로 타박상, 골절상 등 응급처치 상황과 중상자 발생 등 긴급 후송상황을 예견할 수 있다.
 - 응급처치 상황에 대해서는 의무실을 운영하고 산악구조대원이 시설과 설사면 현장에 상주하며 긴급 대응하고 후송상황에는 119 안전신고센터와 연계하여 빠른 후송이 가능토록 한다.
 - 사고 예방을 위해서는 안전망과 안전매트 등 안전시설과 위험 구간의 주의 안내판을 적재적소에 충분히 설치해야 한다.
- 스키투어 코스의 안전시스템
 - 스키투어 코스에서 발생 가능한 사고는 추락, 충돌 등으로 인한 골절, 기타 일반적인 사고 외에 장거리 코스투어 중 체력 소진과 탈진, 갑작스럽게 또는 장시간 저온, 강한 바람에 노출되며 하이포서미아(Hyperthermia, 저체온증)로 진행되는 상황을 예견할 수 있다.
 - 위 상황에서도 기본적인 사고상황 접수와 대응 시스템이 유효하지만, 스키투어 코스 상의 일정 거리마다 또는 강한 바람이 상시 부는 산 정상부 등 특정 지역에 눈바람을 막아 주고 대피 가능한 아주 기본적인 구조물의 대피소와 통신장비를 설치하여 해결할 수 있다.
 - 다수의 대피소 중 한두 곳, 산악스키 시설 본부로부터 15km 이상 떨어진 대피소는 10여 명을 수용하는 침상 형태의 숙박 가능한 대피소(해외사례로

Back Country Huts)로 조성하면, 훈련 또는 교육 목적의 1박 이상 장시간 스키 여행을 체험하는 프로그램을 운영할 수도 있다.

- 관리 장비 사용상의 주의사항
 - 제설기, 정설기 등 관리 장비는 특성상 특정 장비 운용을 위해 자격도 필요하고 기타 많은 비결이 필요하므로, 해당 업무 경력자 또는 전문가의 책임으로 작업이 이루어져야 하고, 사전에 각 장비 사용에 따른 위험요인을 완벽히 숙지하는 등 사고 예방에 집중하되, 일반적인 사고 외의 특수상황 발생을 대비하여 사전에 책임 지휘 계통을 운영한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 교육 참가자가 코스를 벗어나지 않도록 하고 안전을 확보할 수 있는 추가 표지판을 세운다.
- 참가자들에게 안전교육을 할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 발생 시 비상 대응과 구조 활동을 위한 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 코스를 이탈할 염려가 있거나 눈사태 우려가 있는 위험지역은 접근 차단시설이나 경고판을 설치하고 사전 대응을 해야 한다.

나) 안내시설

- 교육 참가자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 적절한 방법으로 설치해야 한다. 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리 안내판, 주의·금지 안내판, 해설 안내판 등이 있다.
 - 종합(구역) 안내판: 시설에 대한 개념도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 알려주는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판
 - 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 야외 활동에 영향을 미치는 눈, 풍속, 풍향, 기온, 강우 등 기상정보를 관측하는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파하는 안내·경보 시스템, 시설운영 인력 간 기상정보를 주고받을 수 있는 무전 및 방송시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 맞게 갖추도록 한다.

마) 교육시설

- 준비운동을 하고 참가자들이 알아야 할 종목에 관한 기본지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장, 기타 지원시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 교육참가 및 체험 이용 중 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하는 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 갖추어야 한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하므로 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등에 대비하여 이용자들이 긴급 대피할 수 있는 대피시설을 계획하고 설치하여야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

가) 운영·관리 방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특징을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다. 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분담을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 산악스키 대회, 행사는 사전에 연맹 홈페이지나 문자메시지로 준비사항 및 주의사항 및 경기상황 운영 전반에 대한 요약본을 공유한다.
- 산악스키장 내에서는 방송시스템을 이용하여 주의사항 및 위급상황을 알린다.

(3) 유지·관리

- 산악스키의 유지·관리 업무는 산악스키장 등을 지속가능한 이용이 가능하도록 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력 확보 및 관리

- 산악스키 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 산악스키시설 안전관리 업무담당자이다.
- 산림레포츠 지도사 외 설사면과 투어코스의 제설관리와 기타시설, 장비의 운영을 위한 운영 인력, 그리고 관리 인력이 필요하다.
- 인력 확보
 - 산림레포츠지도사는 기본적으로 교육 프로그램을 계획하고 진행하는 인력으로서

신설하는 자격 제도를 통해 양성한다.

- 운영 인력을 다시 나누면 설사면과 투어코스 등 슬로프 운영팀으로 10여 명, 제설 및 정설 장비의 운용과 유지관리를 위한 장비 운영팀으로 10여 명이 필요하다.
- 슬로프 운영팀은 변화하는 적설 상황에 따라 기본 설사면과 투어코스의 적설량을 확인하며 전체 산악스키 야외시설의 운영계획을 담당하며, 적설 상황에 따른 안전매트, 사면 표식기 등 안전 설치물을 점검하고, 산악스키 시설 운영자가 직접 시행하는 교육, 체험 프로그램을 계획하고 진행한다.
- 장비 운영팀은 산악스키 시설이 운용하는 제설 장비, 정설기 등 장비를 직접 운영하는 인원으로 해당 장비의 운전 자격자여야 하고, 장비의 유지관리에 필요한 정비 인력을 포함해야 한다.
- 관리 인력은 산악스키 시설과 관련한 홍보 및 운영, 각종 예약, 시설에 포함된 인력의 인사관리 등 업무를 담당하며 최소 5명 이상이 필요하다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 산악스키 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.

- 산악스키 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 산악스키 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뺏힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 산악스키의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	적설상태	전 구간의 적설량은 누적 50cm를 유지한다.			적설량이 부족하거나 지면이 노출된 경우, 제설기를 이용하여 보강 제설을 한다.
	설상기술 훈련장	눈사태 교육장은 10m, 설상기술 훈련장은 1m 이상의 적설량을 유지한다.			부족한 적설량은 정설기를 이용한 보강 제설을 한다.
	스키투어 코스	전 구간의 90% 이상의 적설량을 30cm 이상으로 유지한다.			보강 제설을 통해 부족한 적설량을 보충한다.
		노출된 지면이 없고 잔돌에 의한 스키 베이스가 상할 우려가 없다.			잔돌이 드러난 구간은 주의 표식기를 설치한다.
	기상조건	풍속이 15m/s 이하이다.			풍속이 15m/s 이상일 경우 능선부 스키 활동을 제한한다.
		안개 시, 가시거리가 50m 이상이다.			가시거리가 50 이하인 구간은 출입을 금지하거나 시설 운영을 중단한다.
장비	플레이트	사용상 결함이 없고 엷지의 관리상태가 양호하다.			스키 베이스가 깊게 패였거나 엷지가 크게 손상된 플레이트는 사용을 제외하고 수리한다.
	바인딩	모든 바인딩이 정상적으로 작동한다.			정상적으로 작동하지 않는 바인딩은 사용을 제외하고 수리한다.
	부츠	내피, 외피의 건조상태가 양호하며 곰팡이 등이 식별되지 않는다.			부츠 건조기의 상태를 점검하고, 완전히 건조되지 않은 부츠를 재건조한다.
	폴	파손 없이 정상적으로 사용할 수 있다.			파손된 폴의 짝을 맞추어, 스트랩, 바스켓 등의 상태를 보완한다.
	스킨	스킨에 이물질이 식별되지 않으며 접착력이 양호하다.			스킨의 이물질을 제거하고 필요시, 접착제를 다시 바른다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

마. 산악마라톤

1) 시설 정의 및 개요

- 산악마라톤은 포장되지 않은 오솔길, 산, 오름, 초원지대 등을 달리는 산림레포츠로 도로 위를 달리는 마라톤과 차별화하여 ‘산악 마라톤’으로도 불린다. 세계산악달리기연맹(World Mountain Running Association)의 대회기준에는 남성 참가자기준 1시간 45분에서 4시간 이내, 총 고도차는 1,600m 이하, 거리는 45km를 초과하지 않아야 하고, 경사오르기, 오르막과 내리막 경기 중 선택할 수 있고 모든 경기 코스는 적정하게 표시되어 있어 처음 방문하는 모든 참가자들도 쉽게 코스를 이해할 수 있도록 구성해야 한다. 최근에는 지역상황에 따라 코스길이는 다양화되고 있는 실정이다.
- 본 매뉴얼은 일반인의 산악마라톤 레포츠활동을 위한 상설 산악마라톤 시설 조성에 한정하며, 일정한 산림과 산악 지역에 영구적으로 조성된 일련의 마라톤에 특화된 코스로 일반인들이 일상적으로 이용할 수 있는 경우에 따라서는 대회운영도 가능한 마라톤 코스를 말한다.



2) 주요시설(물) 조성 및 설치기준

가) 공간구분

- 출발/결승선: 출발과 결승 표시기는 안전과 시야확보를 위해 3m 이상 높이의 풍선종류 재질을 사용한다.
- 차단막: 출발 및 결승지점 전후방에 충격을 완화할 수 있는 재질로 코스 양측에 최소 50m이상의 2중 차단막(울타리)을 설치해야 한다.
- 안전표시판: 경고표시판을 설치할 때에는 가시성이 높은 빨간색 바탕 등으로 경고표시판을 설치한다.
- 본부석: 참가자 접수 및 인증서 발급, 물품보관소 등 전반적 경기운영 관리

공간이다.

- 응급처치 공간: 앰블런스 및 의사와 간호사 등 배치공간이다.
- 이 외에 준비운동 공간, 탈의실, 샤워실, 화장실 등 공간 필요

나) 마라톤 코스

- 산악마라톤 코스 전체의 평균 경사도는 최소 5%(1,000m 당 50m) 이상으로 하고 최대 평균 경사도는 20%(1,000m 당 200m)를 넘지 않도록 코스를 계획하는 것이 바람직하다.
- 산악마라톤 코스 내의 모든 오르막 구간의 누적 고도증가 또는 고도차는 코스의 종류와 길이에 따라 다르지만 12km 코스기준 최대 1,200m를 넘지 않도록 한다.
- 코스의 오르막 구간과 내리막 구간은 최대 경사도가 30%(1,000m 당 30m) 넘지 않도록 한다.
- 산악마라톤 코스의 길이는 정해진 국제 기준이 없으며 세계산악달리기협회(WMRA: World Mountain Running Association)는 대회 기준으로 45km를 넘지 않을 것을 권장하고 있으나, 많은 산악마라톤과 크로스컨트리러닝 대회의 코스들이 15km이하인 점을 고려하면 일반인들이 즐겁게 이용할 수 있는 산악마라톤 코스는 15km 이하로 이용목적과 대상을 고려하여 장거리, 중거리, 단거리의 다양한 길이로 조성하는 것이 바람직하다. 또한 명칭도 산악마라톤보다는 폭넓은 의미인 ‘트레일 러닝(Trail Running)’을 사용하는 게 바람직하다.

3) 안전시스템

- 자연특성의 차이 때문에 산악마라톤의 기준을 국제적으로 표준화하기는 매우 어려워 세계육상연맹(IAAF)은 종목별, 대상별, 대회 코스기준을 제시하고 있으며 일반인들을 위한 산악마라톤 코스설계에 참고한다. 또한 평지가 아닌 산이라는 지형에서 진행되는 산악마라톤의 특성상 안전문제발생 요소가 다양하므로 사전에 안전시스템 매뉴얼을 작성하여 정보를 공유하고 비상시 빨리 조치가 가능하도록 한다.
- 경기장의 코스와 지형을 묘사한 ‘산악마라톤 코스 지도(이하 ‘지도’ 라고 한다.)가 있어야 하며, 경기장의 특징과 참가 예상자의 코스를 묘사할 수 있는 ‘코스 표시’가 되어야 하며, 리본이나 화살표를 이용하여 코스를 안내한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 산악마라톤 산림레포츠활동은 부상과 사고의 위험을 안고 있기 때문에 안전사고 방지를 위한 안전시설을 철저하게 계획한다.
- 코스에 가파른 급경사지, 추락위험 구역, 인접한 위험물 등 이용자의 안전을 위협하는 요소가 있으면 가드레일, 목재 울타리, 로프, 네트 등의 적절한 차단시설을 설치하여 이용자를 잠재적 위험으로부터 보호해주어야 한다. 거리표지판은 사람 눈높이보다 낮은 1m정도의 크기로 매 1km마다 설치되어야 한다.
- 안전수칙이 명시된 안내표지판을 설치하고 경기장 이용시 주의사항과 안전수칙을 명확히 인식할 수 있게 준비한다.

나) 안내시설

- 이용자의 안전과 만족도를 높이고 그들에게 더 많은 흥미와 이용편의성을 제공해 줄 수 있도록 안내 표지판 등을 보기 쉽고 일관성 있게 적절한 곳에 체계적으로 계획한다.
- 코스안내, 방향표지판, 거리표지판, 구급시설(의무실, 의무팀, 구급인원), 음수대, 위험표지판, 물품보관소, 탈의실, 샤워실, 화장실, 안전수칙 안내판 등 경기참여자 들이 쉽게 이해할 수 있도록 안내시설을 준비한다.
 - 거리표지판은 1.5m 크기로 1km마다 설치해야 하며, 방향 표지판도 주요 반환점마다 1.5m 크기의 화살표를 표시한다.

다) 기상시설

- 체험자들의 체험활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상 정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상 정보를 시설 운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다. 수시로 기상청 자료를 활용하여 기상정보를 스마트폰 등을 통해 수시 공유한다.

라) 편의 및 위생시설

- 산악마라톤 센터에는 휴게시설, 탈의실, 물품보관실, 화장실, 샤워실, 식수대, 출발집결지(100m×45m), 매점, 식당, 주차장, 환경정화시설 등의 편의 및 위생 시설을 계획해야 한다.

- 특히, 마라톤은 많은 땀을 흘리는 운동으로 달리기 전후에 복장을 갈아입을 수 있도록 상설 산악마라톤 시설에는 탈의실과 샤워시설을 반드시 준비하도록 계획하여야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본 지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다. 우천 시를 대비하여 실내 교육장도 반드시 고려한다. 산악마라톤 코스 소개, 기상조건과 비상시 대피요령과 경기운영, 각 응급상황별 응급처치법, 비상식 섭취요령, 비상시 연락방법, 준비운동 등의 교육을 철저히 하고 프린트하여 경기 중 소지하도록 교육한다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 산악마라톤 경기장을 이용하는 참여자들에게 경기 전과 중 후에 언제라도 응급상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실, 구급약품, 응급처치 매뉴얼 및 비상연락(스마트폰 번호)을 구비한다.
 - 교육 행사를 준비할 때 응급에 대한 매뉴얼과 대처요령, 비상연락망을 공유토록 한다.
 - 코스 중간에 경미한 사고에 처치와 도움을 줄 수 있도록 ‘의료함’을 갖춘 진행자를 배치한다.
 - 매 대회마다 본부에 응급차와 의사 및 간호사를 배치하며 진행자 중에도 응급처치(First Aid) 자격을 보유한 사람(또는 최소 심폐소생술교육을 받은 사람)을 참가자 30명 기준 1명 이상 배정되도록 한다.
 - 도착지에는 구급활동을 할 수 있는 차량 및 인원이 배치되게 한다.
 - 전체적 경기진행상황을 관찰하기 위하여 가능하다면 드론을 이용하여 전반적 위기상황에 대비한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 준한다.
- 산악마라톤 참가자 차량으로 경기장까지 이동할 수 있도록 2차선 이상으로 접근로를 정비해 두어야 한다.

- 임도 운행으로 접근로 훼손 방지를 위해 수시관리하며 주차장 정비관리로 지역 주민과의 마찰을 줄일 수 있도록 관리자를 교육하고 배치하여 충분히 준비한다.
- 산악마라톤 레포츠 시설을 조성하는 산림지역은 이용자들에게 다양한 체험거리와 볼거리를 제공하면서도 너무 높고 험악하지 않아 달리기에 적합한 지역에 계획한다.
- 산악마라톤 코스는 산림 내 임도, 트레킹로, 하이킹로, 등산로, 레저스포츠길 등과 같은 종류의 비포장도로 길을 원칙으로 한다. 이용자의 안전을 최우선으로 고려하여 빙하, 암벽, 암석, 늪지, 위험동물 또는 독충 출몰지역 등과 같은 위험 지역을 포함하지 않도록 계획한다.

아) 대피시설

- 실외 체험활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온 변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다. 코스지도 위에도 비상시 대피시설 위치를 표시해 두고 사전 교육을 통해 명확히 교육시킨다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설 관리사무실이 설치되어야 하며, 체험 코스의 길이가 긴 경우, 도착지점에서 출발지점 또는 관리사무실로 회송하는 운송차량을 갖추고 운행도로를 계획하고 설치해야 한다.
- 연습장
 - 마라톤을 시작하기 전에 준비운동을 하고 몸을 풀기 위해 가볍게 달리거나 초보자들에게 산악마라톤에 관한 기본 요령을 알려줄 수 있도록 주차장 또는 코스 접근로 입구나 집결지 주변에 연습장을 따로 계획해 둔다.
- 음수시설
 - 산악마라톤 참여자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 핸드펌프 또는 약수 등과 음수 공급시설 배치를 계획한다. 식수대는 100명 참가기준으로 5명 이상이 동시에 사용할 수 있도록 비치한다.
 - 음수 공급시설은 참여자들이 30-40분 달리고 수분을 보충할 수 있도록 2-3km 거리마다 계획하는 것이 바람직하나 그렇지 못할 경우에는 반드시 코스지도에 가장 가까운 음수공급원을 표시하거나 안내판을 설치한다. 특별히 참가자 수를 고려하여 간이 식수대를 추가로 설치할 계획을 세워야 한다.

- 부대시설로 사람들이 모여 준비운동이나 출발 준비를 할 수 있는 집결지 공간 준비가 필요하다. 집결지에 가까운 곳에 주차장을 위치시키며, 간이화장실, 탈의실 및 휴게실도 준비한다.
- 응급 의료함을 준비하며 경기 전 중에 발생할 수 있는 발이나 손 등 신체부위의 경미한 손상, 해충이나 독(말벌, 뱀, 독충 등), 알레르기 등에 대해 간단한 응급 처치(조치)를 할 수 있도록 준비하고 중간중간에 응급처치 가능한 자를 배치 운영한다.
- 초보자들을 위해 사전교육(이론과 주의, 안전 사항 포함)을 필수로 하며 교육은 집결지 인근에서 대회 전 실시한다.
- 휴게 편의시설
 - 대회장에는 주차장, 안내, 등록센터, 휴게시설, 탈의실, 물품보관실, 화장실, 샤워실, 음수대, 환경정화시설 등의 휴게 편의시설과 위생시설을 준비한다.

5) 운영 및 관리방안

가) 운영·관리 방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 산악마라톤 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 대회 참가자들이 현장에서 등록하고 대회 정보를 공유할 수 있는 안내데스크를 설치 운영한다.

- 사전에 연맹 홈페이지나 문자메시지로 준비사항 및 주의사항 및 경기상황 운영 전반에 대한 요약본을 공유하고, 스마트폰을 통해 수시로 안내 사항을 확인할 수 있도록 공유한다.
- 위급 시나 필요시 연락방안을 안내하고, 본부석에서는 비상연락망을 효과적으로 활용하도록 비상체계 준비한다.

(3) 유지·관리

- 산악마라톤의 유지·관리 업무는 산악마라톤 코스와 시설 등을 지속가능한 이용이 가능하도록 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력 확보 및 관리

- 산악마라톤 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 산악마라톤 시설의 안전관리 업무담당자이다.
- 산악마라톤 대회의 원활한 운영을 위하여 산악마라톤 전문가와 경기운영 및 보조 인원을 적정 확보해야 하고 효율적 관리운영방안을 사전에 적정배치 계획을 실시하여야 한다.
- 주요 인력들은 대회 운영을 위해 안내소 운영, 응급처치, 코스안내, 주차장, 집결, 정리, 교육, 경기, 골인, 경기결과, 시상식, 대회 운영보고서 작성 업무 등을 담당한다.
- 인력확보를 위해서 산악마라톤을 이해하고 참가경험이 있거나 전문 식견이 있는 사람들을 전문 인력풀로 사전에 관리하고 운영하여야 한다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 산악마라톤 시설 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.

- 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생할 수 있는 상황이 발생하였다 판단하면 시행한다.

(5) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(6) 사고 발생에 따른 대응

- 산악마라톤 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 산악마라톤 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(7) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형.
 - 부상 / 사고의 원인.
 - 부상 / 사고에 대한 의견.
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함).
 - 증인 식별 및 진술.
 - 담당자 식별 및 진술.
 - 고지사항.
 - 운영자 검토.

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 산악마라톤 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뺏힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 산악마라톤의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검 (사전점검)
 - 산악마라톤 시설의 일일점검은 안전관리자가 산악마라톤 대회 시설 유지 관리점검표를 기반으로 산악마라톤 대회 시설이 운영되기 전에 전 구간을 이동하며 육안으로 주요 항목을 확인한다.
 - 이때 확인하는 사항은 유지·관리점검표에서 [거리와 코스 방향 안내 적정성, 안전표지판 위치와 정확성, 대피시설 구성, 각종 안내표지판 구성과 배치위치, 비상연락망, 정확한 위치정보] 등이다.
 - 시설과 장비담당관은 되도록 분리하여 운영하고 인력이 부족할 때는 통합 운영도 가능하다. 각 담당관은 전문성과 많은 산악마라톤대회 운영 경험을 지닌 디렉터 전문가로 구성하며, 되도록 국제 산악마라톤 규정에 따라 양호와 불량률을 판정한다.
 - 불량 시 국제 및 국내 산악마라톤 코스와 시설기준에 맞게 수정하고 점검이 완결된 후 대회를 진행한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	마라톤 코스	경사도: 5-20%를 유지한다.			코스를 기준에 맞게 보완한다.
		오르막 구간 누적고도 또는 고도차가 적정하다.			코스를 기준에 맞게 보완한다.
		오르막 구간과 내리막 구간의 최대 경사도가 30% 이내이다.			코스를 기준에 맞게 보완한다.
		코스 길이가 45km이다.			코스를 기준에 맞게 보완한다.
	출발/결승선	출발/결승선 표시기는 시야 확보를 위해 3m 이상 높이에 설치되어 있다.			적절한 높이로 설치한다.
	차단막	출발 및 결승지점 전후방에 충격을 완화할 수 있는 재질로 코스 양측에 최소 50m 이상의 2중 차단막(울타리)이 설치되어 있다.			매뉴얼에 따라 차단막을 설치한다.
	안내시설	안전수칙이 명시된 안내 표지판이 설치되어 있다.			매뉴얼에 따라 안내시설을 설치한다.
		코스안내, 방향, 거리, 구급시설, 음수대, 구급시설 등을 나타내는 안내판이 적절하게 설치되어 있다.			매뉴얼에 따라 안내시설을 설치한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
	응급처치	본부에 응급차와 의사 및 간호사가 배치되어 있다.			응급상황 시 즉각 투입될 수 있는 응급차, 의사, 간호사를 배치한다.
	식수대	참가인원 100명 기준으로 최소 5명 이상이 동시에 사용할 수 있는 식수대를 배치한다.			매뉴얼에 의거 식수대 배치
	음수 공급시설	2~3km거리마다 음수 공급시설 배치한다.			음수 공급 시설 2~3km마다 배치 (여건이 안될 경우 코스 지도에 가장 가까운 음수시설 표기)

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제

업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.

- 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리 업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
- 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

바. 암벽등반

1) 시설 정의 및 개요

가) 시설의 정의

- 암벽등반은 암벽지형을 모든 등반기술을 이용하여 안전하게 올라가는 일종의 모험 레포츠다. 암벽등반 레포츠시설은 사람이 오를 수 있는 산림 내의 자연 암벽지형과 그 암벽지형에 이르는 접근로를 포함한 시설을 말한다.
- 암벽등반 필수시설은 자연 암벽지형과 그 지형의 정상에 오를 수 있는 등반루트 및 암장 접근로를 말하며, 부대시설은 주차장, 안내표지판, 화장실, 휴식시설, 야영 및 비박 캠프 등을 포함한다.
- 암벽등반 레포츠시설은 새로운 시설의 조성보다는 기존의 자연암장들을 중심으로 산림청의 산림레포츠 시설조성 정책과 지방자치단체의 산림 레포츠 개발정책에 부합하는 방향에서 지역사회의 자연적, 문화적, 여가적 자원들의 공익적 기능을 증진시킬 수 있도록 조성한다.

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

가) 시설

(1) 암벽등반시설의 도식적 구분

- 암벽등반에 의하여 영향을 받는 산림지역은 다음과 같이 접근로, 등반준비지역, 등반코스, 정상, 하강코스, 캠핑장·비박장의 6개 구역으로 도식화될 수 있다.



암벽등반 지역의 도식적 구분

(2) 접근로

- 접근로는 주차장에서 암벽 또는 산의 기저부에 있는 등반준비지역으로 이동하는 등반숲길을 말한다. 흔히 암장으로 접근하는 최초의 숲길들은 개발된 산림레포츠 숲길을 이용하는 것이 아니고 암장에 가장 빠르게 갈 수 있는 루트들을 중심으로 등반가들에 의해 자연발생적으로 생겨나는 여러 개의 불분명한 샛길로 이루어지는 경향이 있어 이로 인하여 발생하는 토양침식과 식생훼손 등의 많은 생태적 충격을 줄일 수 있는 공식적 등반 숲길의 계획이 필요하다.
- 중복적인 샛길은 폐쇄하고 등반가들이 가장 안전하고 편리하게 이용할 수 있는 공식적 산림레포츠 숲길로 개발해야 하며 저개발 지역에는 식생훼손과 환경영향을 최소화하기 위해 0.4~0.6m 노폭의 등반숲길을 계획하는 것이 바람직하다.
- 접근로는 등반준비지역으로부터 최대한 가까운 거리 내에 주차장이나 주변 위생 편의시설이 위치할 수 있도록 배치하여 등반가들이 생리적 문제를 해결하는 데에 도움을 줄 수 있도록 한다.

(3) 등반준비지역

- 등반준비지역은 등반가들이 이용하는 모든 구간 가운데 공간적으로 시간적으로 이용자들이 가장 밀집되는 지역이어서 안전사고의 위험성과 함께 토양침식, 식생훼손, 오물투기, 인간 배설물, 동물 생태교란 등 환경적 충격이 가장 심각한 곳이므로 이에 대한 철저한 대비와 관리가 이루어지도록 한다.
- 이러한 환경적 영향을 최소화하고 안전을 확보하기 위해 사이트 표면 다지기나 인공표면 설치, 장벽설치, 금지구역설치, 홍보와 안내표지판을 통한 이용자분산, 펜스와 난간설치 등을 계획한다.

(4) 암벽과 등반코스

- 등반코스는 흔히 등반루트라고도 하는 절벽 또는 산의 암벽을 오르는 선형의 길로서 흔히 폭이 1.8~2.4m이며 등반지형에 따라 직선이거나 매우 불규칙할 수 있는 선을 따라 암벽의 기저부에서 정상으로 또는 정상아래 고정된 앵커로 전개된다.
- 암벽의 지형적 특성과 구조에 따라 상이한 수준의 등산기술을 요구하는 다양한 난이도의 등반코스과 루트를 계획하며, 암벽에 볼트와 하켄 등 인공장비를 빈번하게 설치하고 제거하면 그 과정에서 암벽의 마모와 회복 불가능한 훼손이 발생하므로 새롭게 개발하는 등반코스는 인공장비의 이용을 필요로 하는 인공등반루트를 최소화하고 장비의 도움 없이 오를 수 있는 자유등반루트를 최대화하도록 한다.

(5) 정상

- 정상은 하나 또는 그 이상의 등반코스가 끝나는 산의 꼭대기나 절벽의 가장자리를 말하며 모든 등반코스의 최종 목적지로, 집중적 이용에 의해 쉽게 토양이 유실되고 식생이 훼손될 수 있기 때문에 목재나 석재를 이용하여 기반을 안정화시킨다.
- 정상이나 절벽에 오른 후 현수하강¹⁰⁹⁾을 하여 내려오는 경우 흔히 가장자리의 나무를 앵커로 하여 빌레이¹¹⁰⁾를 하면 나무와 주변 토양에 심각한 훼손을 유발할 수 있으므로 바로 정상 아래에 고정 앵커를 이용한 현수하강 스테이션을 설치하는 것이 자연보전에 더 효과적이다.

(6) 하강코스

- 하강코스는 등반가가 등반준비지역 또는 방문을 시작한 주차장으로 되돌아가는 루트를 말하며 경우에 따라서 등반숲길을 따라 걸어 내려오는 길로 이루어지거나 올라간 암벽전면을 따라 다시 기어서 또는 현수하강으로 내려오는 길로 이루어진다.
- 숲길을 걸어 내려오기, 암벽 기어 내려오기, 현수하강으로 내려오기의 방식 가운데 현수하강이 자연환경을 가장 적게 훼손시키므로 정상에서 내려오는 숲길지역이 사고 위험성이나 생태환경 보전의 필요성이 높은 곳에서는 현수하강 또는 다운클라이밍을 이용하도록 하는 것이 숲길을 이용하는 것보다 더 바람직하다.

(7) 캠핑장·비박장

- 캠핑 또는 비박을 하는 장소는 등반가들이 등반방문을 하는 동안 1박을 하기 위해 사용하는 곳으로서 화장실, 샤워실 등의 기본적 편의·위생시설을 대상지 여건에 따라 필요시 계획한다.

나) 장비

(1) 로프

- 로프는 암벽을 오르는 등반자가 미끄러졌을 때 추락을 정지시켜주는 생명줄이다. 속심은 전체강도의 70% 이상을 차지한다. 흰색의 가는 나일론 줄을 꼬아 만든 다음 끈 방향이 서로 다르게 반으로 나눈 후 외피와 함께 직조한다. 외피는 전체강도의 25~30%를 차지하고 속심을 보호한다. 디자인에 따라 염색한 가는 나일론실을 속심 위에 덧씌운다.

109) 현수하강(懸垂下降) : ① 경사가 급한 사면을 자일을 사용하여 내려가는 것. ② 현수 하강을 완전하고도 용이하게 할 수 있도록 고안된 기구. 신체 일부로 제동을 걸면서 하강하는 방법에 비해 신속하고 안전하게 하강할 수 있다. (출처:체육학대사전)

110) 빌레이(belay) : 로프를 함께 묶고 등반하는 사람이 추락했을 때 추락을 막기 위한 로프 조작 기술 (출처:네이버 등산상식사전)

- 로프의 승인 기준
 - 등반자가 추락하였을 때 로프가 잡아주지 못하면 돌이킬 수 없는 부상을 당할 수 있어서 UIAA의 로프 승인 기준은 까다롭다.
 - 추락에 얼마나 견디는가를 실험한 추락실험 횟수, 충격에 얼마나 견디는가를 실험한 충격력, 추락했을 때 늘어나는 신장도, 부피와 무게, 정지된 상태나 충격이 가해졌을 때의 신장도, 방수성 등의 특성 실험을 통해 UIAA(국제 산악연맹), *CE(유럽공동체)에서 인증된 공인 마크가 부여된다. 로프 끝부분에 마크와 함께 제조사와 제원 등을 표시한다.

(2) 카라비너

- 등반자는 추락 거리를 줄이기 위하여 일정한 간격으로 설치된 볼트에 카라비너를 걸고 로프를 통과시켜야 한다. 1910년경 독일의 오토 헤르조그(Otto Herzog)가 오늘날 모양과 같은 카라비너를 만들었다. 강철로 만들어 쓰다가 1950년대부터 알루미늄 합금으로 된 것을 많이 사용하였다. 알루미늄 카라비너는 강도에 큰 차이가 없으면서도 가볍고 기능이 뛰어났다. 요즘엔 압축시켜 강도를 높인 것, 코팅한 것, 개폐구가 와이어로 된 것도 있다.
- 종류
 - 크게 잠금 카라비너와 일반 카라비너로 구분할 수 있다.
 - 잠금 카라비너는 개폐구에 잠금장치가 달려있다. 암벽등반에서는 확보기나 하강기를 안전벨트에 연결할 때 주로 사용한다. 자동으로 잠기는 것, 손으로 직접 돌려 잠그는 것이 있다.
 - 일반 카라비너는 생김 모양에 따라 O형과 D형으로 구분한다. D형 카라비너는 개폐구가 일직선인 스트레이트형과 개폐구가 굽은 밴트 게이트형으로 다시 나뉜다.



자동 잠금 카라비너(좌), 수동 잠금 카라비너(좌중앙),
O형 카라비너(우중앙), 밴트 게이트 D형 카라비너(우)

(3) 퀵드로(Quickdraw) 슬링

- 퀵드로 슬링은 카라비너와 카라비너를 연결할 때 사용한다. 퀵드로는 스트레이트 카라비너와 밴트게이트 카라비너를 다양한 길이의 슬링으로 연결한 장비를 일컫는다. 제품화된 퀵드로 슬링은 강도가 높고 다양한 폭과 길이를 가지고 있다.

(4) 확보기구

- 확보기구는 등반자가 추락할 때 확보자의 손에 전달되는 힘과 마찰열을 감소시켜 확보자가 등반자를 안전하게 제동할 수 있게 해준다.
- 확보기는 잠금 카라비너와 함께 사용되며 제품마다 명칭이 다르다. 가장 많이 사용하는 것으로 8자형 링, 튜브로 된 ATC 플레이트, 그리그리 등이 있다. 8자형 링이나 ATC 플레이트가 수동이라면 그리그리는 자동 확보기구다.

(5) 안전벨트

- 등반자는 허리에 찬 안전벨트에 로프를 묶고 등반한다. 등반 형태에 따라 일반용과 겨울용, 자유등반용, 경기용 등이 있다. 일반용은 허리 양쪽과 다리 부분에 길이를 조절하는 버클이 있다. 옷을 많이 입어야 하는 겨울등반이나 여러 사람이 공동으로 사용할 때, 체중 변화가 심한 사람들이 그때그때 사이즈에 맞춰 쓰기에 적합하다. 자유 등반용은 몸의 동작을 다양하게 할 수 있도록 가볍고 부드럽게 만들어진다. 어린이용은 상하단을 조절할 수 있다.

(6) 암벽화

- 암벽화는 발디딤이 쉽지 않은 바위 면에서도 미끄러지지 않게 해준다. 바위의 형태와 등반 용도에 맞게 선택한다. 국내에서 판매되는 암벽화는 발목 부분이 있는 것과 없는 것으로 구분된다. 목이 없는 암벽화는 발목이 자유로워 다양한 기술을 필요로 하는 암벽등반 등반에 알맞으며, 끈이나 벨크로 테이프로 조인다. 발목 부분이 높은 암벽화는 대부분 신발창 사이에 뒤틀림방지 기능을 넣었다. 전통등반과 릿지등반에 주로 사용한다. 끈으로 조이며 신고 벗기 불편해, 한 번 신으면 등반이 끝날 때까지 잘 벗지 않는다.

(7) 초크와 초크통

- 탄산마그네슘(MgCo₂) 가루인 초크(Chalk)는 홀드를 잡은 손이 미끄러지지 않도록 도와주고 손의 아픔을 살짝 감소시켜주기도 한다. 처음엔 바위에 초크가 묻으면 자연에 흠집을 낸다고 비난받기도 하였지만, 지금은 초크 없이 고난이도 등반이 불가능할 정도다. 분말 초크나 덩어리로 굳어있는 제품을 가루 내어 사용한다. 가루와 알코올을 배합한 액체 초크도 있다.

(8) 스프링캠(S.L.C.D)

- 스프링캠은 쉽게 설치하고 회수할 수 있기 많은 등반가가 사용한다. 프랜드라고 불린다. 회전운동에 스프링을 장착하여 바위틈새에 끼워 넣으면 스프링의 장력으로 고정된다. 양쪽 날개가 너무 접히거나 펴지지 않도록 설치한다.

(9) 헬멧

- 규격과 용도에 맞는 제품을 사용한다.
- 공인된 제품으로 턱 끈을 조절할 수 있어야 한다,
- 추락, 또는 노후화 등에 의한 변형, 손상, 부식 등이 없어야 한다.

3) 부대시설

가) 안전시설

- 암장 접근로는 흔히 가파르고 험악한 경우가 많으므로 가파른 경사지, 추락 위험 구역, 인접한 위험물 등 이용자의 안전을 위협하는 요소가 있으면 가드레일, 목재 울타리, 로프, 네트 등의 적절한 차단시설을 설치해야 한다.
- 암장 접근로와 암장 주변의 급경사지에는 필요한 곳에 낙석방지책, 낙석방지망, 낙석막이 옹벽, 낙석방지림 등의 현장에 적합한 낙석방지시설을 설치해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 암벽등반 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 암벽등반 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 하며, 체험 코스의 길이가 긴 경우, 도착지점에서 출발지점 또는 관리사무실로 회송하는 운송차량을 갖추고 운행도로를 계획하고 설치해야 한다.

4) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.
- 안전관리
 - 안전관리를 위하여 안전점검기관으로부터 안전점검을 하여 유지관리에 반영한다.
 - 안전관리자는 해당 분야에 경험이 있고 관련 자격증을 취득한 자로 배치 인원은 1명 이상이어야 하며 인원에 따라 추가 배치하여야 한다.
 - 운영관리자에게 안전장비를 지급하고 비상사태에 대비하여 착용하고 관리하여야 한다.
 - 운영관리자는 시설, 장비의 안전점검을 하고 기록 관리하여야 한다.
 - 운영관리자는 안전교육 설명서를 비치하고 이용자에게 등반 전 안전교육을 한다.
 - 안전교육 설명서에 따라 안전관리에 대한 교육을 정기적으로 실시한다.

(2) 안내시스템

- 암벽등반 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 암벽등반 시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 암벽등반 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 암벽등반 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

(3) 유지·관리

- 암벽등반의 유지·관리 업무는 암벽등반 시설의 지속 가능한 이용이 가능하도록 시설이 유지되는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 의미한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응
 - 시설물의 변경, 보수, 보강 등에 대한 이력을 기록하여 관리

(4) 인력의 확보와 관리

- 암벽등반 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 암벽등반시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 암벽등반시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 암벽등반 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 암벽등반 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.

- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 암벽등반 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿔힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 암벽등반의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
장비	안전벨트	충격 등에 의한 변형, 손상, 부식 등이 없다.			국부적인 재봉선의 뜯어짐은 있으나 성능에 문제가 없으면 사용할 수 있지만, 장비의 상태를 주기적으로 점검한다.
					변형·손상·부식이 심하면 사용을 중단한다.
	카라비너	충격 등에 의한 변형·손상 부식 등이 없다.			국부적인 부식은 있으나 성능에 문제가 없으면 사용할 수 있지만, 장비의 상태를 주기적으로 점검한다.
					심각한 변형·손상·부식이 식별 되면 사용을 중단한다.
	퀵드로우	충격 등에 의한 변형·손상 부식 등이 없다.			국부적인 부식은 있으나 성능에 문제가 없으면 사용할 수 있지만, 장비의 상태를 주기적으로 점검한다.
					심각한 변형·손상·부식이 식별 되면 사용을 중단한다.
	확보기구	충격 등에 의한 변형·손상 부식 등이 없다.			국부적인 부식은 있으나 성능에 문제가 없으면 사용할 수 있지만, 장비의 상태를 주기적으로 점검한다.
					심각한 변형·손상·부식이 식별 되면 사용을 중단한다.
	로프	기록 관리되고 결함 없이 상태가 양호하다.			국부적인 외피 손상은 있으나 성능에 문제가 없으면 사용할 수 있지만, 장비의 상태를 주기적으로 점검한다.
					외피가 손상되어 성능에 문제가 있으면 사용을 중단한다.
헬멧	변형·손상 없이 턱 끈이 잘 조여지며 상태가 양호하다.			국부적인 손상은 있으나 성능에 문제가 없으면 사용할 수 있지만, 장비의 상태를 주기적으로 점검한다.	
				금이 가거나 손상되어 성능에 문제가 있으면 즉각 사용을 중단한다.	

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	등반 벽	균열·변형·손상·부식 등이 없으며 상태가 양호하다.			국부적인 변형이 있으나 안전에 문제가 없으면 정기적으로 점검한다.
					변형·손상·부식이 발생하여 안전에 문제가 되면, 즉각 운영을 중단하고 해당 부품을 교체하거나 시설을 정비한다.
	홀드	홀드의 체결상태가 양호하다.			해당 부품을 교체하거나 시설을 정비한다.
		홀드의 상태가 균열·변형·손상·부식 없이 양호하다.			해당 부품을 교체하거나 시설을 정비한다.
		홀드에 이물질이 없고 청결하다.			이물질을 제거하여 등반에 문제가 없도록 청결히 유지한다.
	행거	2m 초과지점부터 1m 이내로 설치되어 있고, 부식 또는 변형 없이 견고히 체결되어있다.			기준에 다소 미치지 못하지만, 견고히 설치되어 있으면, 운영을 유지하며 보완한다.
					변형·손상·부식이 발생하여 안전에 문제가 되면, 즉각 운영을 중단하고 해당 부품을 교체하거나 시설을 정비한다.
	매트리스	외관상 찢어짐이 없고 탄력성을 유지하며 규정에 맞게 설치되었다.			규정에 맞게 설치되었으나 5% 미만의 손상이 있으면 시설을 주기적으로 점검한다.
					규정에 맞게 설치되었으나 5~10% 미만의 손상이 있으면, 운영을 유지하며 보완한다.
					찢어짐·변형·손상으로 인하여 안전에 문제가 되면 즉각 운영을 중단하고 시설을 정비한다.
화장실 및 탈의실	미끄럽지 않고 균열·누수 등이 없이 청결하다.			시설을 정비하고 청결히 관리한다.	

- 월간점검

 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검

 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검

 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검

 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.

 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리 업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

사. 오리엔티어링

1) 시설의 정의와 개요

- “오리엔티어링은 지도상에 표시된 몇 개의 지점을 될 수 있는 대로 짧은 시간에 찾아내는 경기”¹¹¹⁾이다.
- ‘산림레포츠시설 조성운영 매뉴얼(2017.산림청)’에 따르며 시설 및 관리에 관한 관련 규정은 Foot O를 적용하는 ‘국제오리엔티어링연맹(IOF/International Orienteering Federation/이하 ‘IOF’라 한다.)규정과 대한오리엔티어링연맹(KOF/이하 ‘KOF’라 한다.)규정에 따른다.
- 적용 종목
 - 종목 선정: 오리엔티어링에는 Foot O, Ski O, MTB O, Trail O 종목이 있다. 해당 종목도 유관 기관과 협의로 실시할 수 있다.
 - 종목별 특성: 오리엔티어링의 부분은 아래와 같다.
 - ① Foot O: 주로 발로 뛰는 의미의 경기 방식. 대부분의 경기적용
 - ② Ski O: 스키를 착용하고 설원에서 크로스컨트리방식으로 하는 경기 방식
 - ③ MTB O: 산악자전거를 이용하여 크로스컨트리방식으로 하는 방법
 - ④ Trail O: 뛰지 않고 걸어서만 하며 특정 지점을 정해 지도의 옵션을 풀어내는 방식으로 몸이 불편하거나 일반인이 참가하는 방법
 - ⑤ 기타 오리엔티어링 프로그램: 별도로 정하여서 할 수 있다.
- 경기장 선정
 - 경기장은 근접성과 오리엔티어링 경기를 할 수 있는 적당한 숲의 조성 정도와 통행이 가능하고 위험요소가 없는 안전한 장소로 한다.
 - 종목이 운영되는 경우 적합한 장소를 선택한다.
 - 산림청 소유나 관리하에 있는 시설물을 원칙적으로 사용하며, 필요한 경우 지자체 또는 관리 및 소유자와의 협의로 다른 장소도 가능하다.
- 준비와 운영
 - 경기장의 지형을 묘사한 ‘오리엔티어링 지도(이하 ‘지도’ 라고 한다.)가 있어야 하며, 경기장의 특징과 참가 예상자의 코스를 묘사할 수 있는 ‘코스 설정’이 되어야 하며, 찾아오는 지점의 ‘고정식 컨트롤 표시’가 되어 있어야 한다. (단 부득이한 경우 이동식과 병행 사용), 진행은 ‘오리엔티어링 3급지도자’ 이상자나 ‘산림레포츠 자격자’의 자격을 유지하는 인원으로 행사교육팀을 구성하고 주관한다.

1. IOF총회(1963년 독일)에서 제정된 IOF(국제오리엔티어링연맹/경기규정

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치 기준

- O-경기에 필요한 시설은 ‘필수 시설’ 과 ‘부대 시설’로 구분.
 - 필수시설: 오리엔티어링 경기장, 지도와 코스(컨트롤위치설명표 포함), 펀치기가 부착된 고정식 컨트롤 표지(컨트롤기호 포함), 출발지점 설치, 도착지점 설치
 - 부대시설: 주차장, 행사 안내 시설(장비), 탈의 시설, 편의 시설, 음수대, 화장실, 세면장
 - 주요 장비: 오리엔티어링 지도, 나침반, 음수(생수), 컨트롤 카드
 - 기타 운영에 필요한 장비

가) 시설

(1) 고정식 컨트롤 규격과 설치 기준

- 규격
 - 모양과 크기: 한 면이 대각선 형태로 오렌지색과 흰색으로 하며 삼각주형 가로30mmX세로30mmX높이30mm로 한다. 지지기둥이 있어야 한다.
 - 지지 기둥: 지하 매설 30~50cm(콘크리트나 유사 고정 가능 자재나 방법)와 지상 55cm(통합85cm 정도)를 포함하는 길이의 철제 파이프 굵기 25mm±5mm로 한다.
 - 표시 기준: 컨트롤 기호(코드)를 31이상의 숫자를 부여하며, 흰 바탕에 검정색으로 굵기는 5~10mm, 높이는 3~10cm로 하여야 한다.
- 설치 기준
 - 자재 기준: 부식 등 자연적 훼손이 약한 철 재질(또는 동등한 이상의 재질이나 반영구적인 목재)로 한다.
 - 설치 기준: 아래와 같다.
- 밀면이 지상에서 25cm정도에 설치(항상 동일한 조건 유지)하고 다른 컨트롤 간의 거리는 30m거리 이상을 권장한다. 단, 거리는 축척에 따라 적용이 다를 수 있다.
- 지하에 매몰은 약 30~50cm깊이에 콘크리트로 지지층(또는 유사한 강도나 방식)이 있어야 한다.
- 펀치기구가 ‘핀 펀치’와 ‘전자 펀치’가 설치되어야 한다. 적용 방법이 다르며 여기서는 ‘핀 펀치기구’를 말한다. 특별히 정하지 않으면 ‘국제 표준형’으로 한다.
- 핀 펀치를 하는 경우 ‘컨트롤카드’를 준비하여 경기자에게 지급한다. 단, 지도에 표기할 수도 있으며, ‘KOF 표준 양식’을 적용한다.
- 컨트롤 표지, 펀치기의 유실, 기호(코드)의 훼손 등의 경우는 중요성을 감안하여 연 1회는 정기적으로 점검하고 필요한 조치를 한다.

▪ 장비의 예시



고정식 표지와 편치기(좌), 이동식 핀 편치기구(중앙), 편칭 모습(우)
(출처:중미산휴양림,IOf)

(2) 컨트롤위치설명(표) 심볼 적용

- 적용 기준
 - IOF와 KOF의 ‘컨트롤위치설명에 관한 규정(2018 개정)’에 준한다.
- 적용 심볼
 - 제공되는 경기코스의 정보를 세계가 공통으로 사용하는 심볼로 경기자(또는 참가자) 모두에게 동일하게 지급된다. 단, 필요하다고 인정할 때는 한글로 표기할 수 있다.
- 표기와 설치의 명료성
 - 컨트롤위치설명표에 표기된 ‘컨트롤 기호(코드)’와 현장에 설치된 ‘고정식 (또는 이동식) 컨트롤 표지에의 기호(코드)’ 그리고 현장이 ‘지도에 표기된 지도기호(심볼)’ 과 삼위일체가 되어야 한다.

(3) 코스 설정

- 코스는 참가자의 성, 나이, 오리엔티어링 인지 정도(경험), 프로그램 방법 적용에 따라 다양성을 갖추어야 하므로 오리엔티어링 전문가가 담당하여야 한다.
- 코스 설정은 ‘상설코스’와 ‘특별코스’로 관련 내용은 다음과 같다.
 - 코스 구성: 출발점→출발컨트롤→컨트롤 구간(‘레그’라고도 하며 1, 2, 3 등 돌아오는 찾는 순서가 표기되어야 함.)→골인점으로 구성된다. 단, Score O나 O-프로그램 적용 시는 다르게 할 수 있다.
 - 상설 코스: 간단한 기초 교육과 안내로 코스를 체험하는 것을 의미하며 항상 운영할 수 있는 정도로 설정하는 것이다.

- 특별 코스: 특별히 필요한 경우 설정하는 코스를 의미하며 ‘오리엔티어링 프로그램’ 운영 시도 포함한다.
- 난이도의 적용: 초급형, 중급형, 상급형으로 하고 소요시간은 30~60분 정도의 체험 시간으로 하나 경우에 따라 탄력적으로 한다.
- 코스 장비: 행사에 따라 장비의 구색이 다를 수 있으므로 사전에 점검이 필요하다.
- 특별 지점의 적용: 경기장 내에서 운영하는 특별한 지점(특수 설정한 조정, 숲길, 모형구조물이나 지역 등)을 포함하도록 권장한다.
- 음수대의 적용: 경기 코스에서 소요 30분 정도 또는 거리 2.5km정도에 음수대 또는 기존 음수 가능한 지점을 코스에 반영한다.
- 단 위의 기준을 충족하지 않으면 생수를 비치하고 안내하며 한 여름철 경우 (7~8월) 2배의 기준을 적용한다.
- 코스 표시: 지도에 컨트롤위치설명표와 같이 인쇄되어야 한다.

(4) 오리엔티어링 경기장

- 수요자와의 협의로 행사가 이루어지고 의뢰인의 요구에 맞는 행사를 준비할 수 있는 적합한 장소로 한다.
- 지도의 범위는 가능한 한 오리엔티어링 경기 특성을 살릴 수 있어야 하고 코스는 수요자의 수준을 감안하며 다양성이 있어야 한다.
- 행사 시 안전하게 운영할 수 있는 장소와 적절한 난이도를 감안한 코스 설정이 동시에 수반되어야 한다.
- 운영상 필요로 하는 안내소, 집결, 정리, 교육, 경기, 콜인, 경기결과 공지, 시상 (준비된 경우), 폐회 등을 할 수 있는 공간을 포함한다.
- 오리엔티어링 경기를 효율적으로 운영할 수 있게 시설물이 배치되어야 한다. 그 예는 아래와 같다.



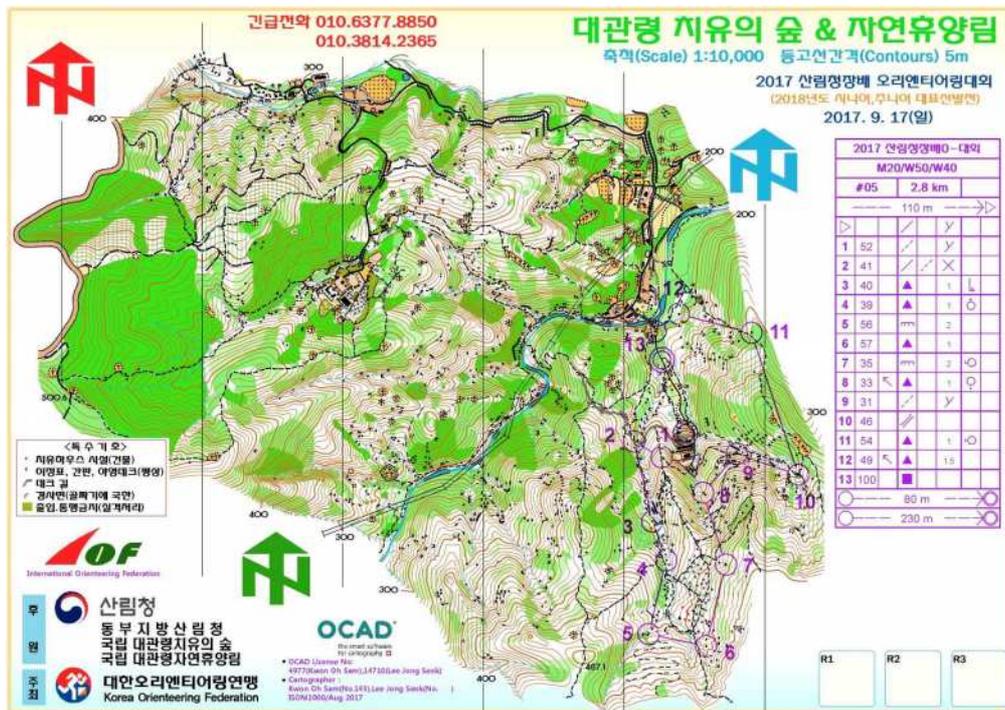
오리엔티어링 경기시설의 기본 배치도

나) 장비

(1) 지도의 제작

- 지도는 일반 지도와 다르며 지형이 오리엔티어링 경기에 부합하는 심볼을 적용해야 한다.
- 지도는 전문성이 인정되는 IOF와 KOF의 ‘오리엔티어링 지도제작에 관한 규정’에 따라 KOF전문위원이 제작하여야 한다.
- 지도의 제작은 ‘OCAD 프로그램’ 적용을 원칙으로 한다.
- 지도에는 ‘축척’ ‘등고선 간격’ ‘코스 내용’ ‘컨트롤위치설명표’ ‘지도 기호(범례)’ ‘간단한 제작자 명기’를 하여야 한다.
- 지도는 가장 최신의 지도를 적용하여야 하며 경기장 내 새로운 시설의 변화가 있으면 즉시 적용하여야 한다. 이때 지도의 균일성은 유지하기 위하여 최초 지도제작자(또는 기관)에게 의뢰하여야 한다.

(2) 지도와 코스 설정 예



오리엔티어링 지도와 코스의 예
(출처 : 산림청, KOF)

(3) 나침반의 운영

- 나침반의 준비
 - 개인 장비: 가급적 참가자의 개인 구비(지참)를 권장한다.
 - 장비 임대: 임대의 처리 방법과 훼손, 분실 등의 필요한 방법은 별도로 정한다.
- 나침반 사용법의 교육
 - 나침반은 사용하는 법을 숙지하지 않으면 목적지와 다른 곳으로 갈 수 있기에 안전을 위해서도 교육을 수행하여야 한다.
 - 지도와 매칭하여 사용하는 법(오리엔티어링 경기)의 교육은 필수이다.

3) 안전시스템

- 오리엔티어링 스포츠의 개념
 - 특별한 시설물을 이용하여 활동하는 종목이 아니어서 행사를 위한 보조격의 임시 설치물(천막이나 부수적인 탁자, 의자 등)과 경기자가 찾아오는 고정식 컨트롤 플랙(마커)만이 시설물이라 할 수 있다.
 - 성격상 이 시설물들은 경기 운영상의 임시시설이나 필수 장비로 이것을 이용하여 어떤 체력활동이 이루어지는 것이 아니기에 위험성은 낮다.
 - 안전을 위한 지도와 현장에 효과성 있는 표시를 적극적으로 하여야 한다.
 - 응급에 관한 대처를 신속하게 할 수 있는 시스템은 갖추어야 한다.
- 보완적 안전시스템
 - 경기장의 선택에서부터 지도제작, 코스설정 시까지 오리엔티어링경기 적합성 (안전도, 특수성, 코스성격 반영)을 고려하여 진행한다.
 - 지도에 위험성이 있는 곳은 심볼의 크기(또는 넓이)나 색상(진녹색, 자주색)으로 알려 주고 있어 지도기호의 숙지(이해)가 안전 측면에서 매우 중요하다.
 - 또한 현장에 출입금지 등의 장소에 있어 안전띠로 위험 장소를 안내(통제)할 수 있다.



지도(자주색 빗선)와 현장(안전띠)에서의 위험지역 또는 출입금지의 예
(출처 : KOF)

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 이동하는 중에 안전을 확보할 수 있도록 필요지역에 가드레일, 난간, 울타리, 로프 등을 설치할 수 있다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 오리엔티어링 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 오리엔티어링 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화

시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.

- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 응급처치 자격을 보유한 사람(또는 최소 심폐소생술교육을 받은 사람)을 이용자 30명 기준 1명 이상 배정되도록 한다.

마) 안내표지판

- 참여자들의 안전과 만족도를 높이고 그들에게 더 많은 흥미와 이용상의 편의성을 제공해 줄 수 있도록 적절한 곳에 설치한다.

바) 초보자 교육

- 일반적으로 교육(이론과 주의, 안전 사항 포함)은 필수로 한다. 집결지 인근에서 실시한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.- 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내 시스템

- 오리엔티어링 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 오리엔티어링 시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 오리엔티어링 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 오리엔티어링 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

(3) 유지·관리

- 오리엔티어링의 유지·관리 업무는 오리엔티어링 코스와 시설 등을 지속가능한 이용이 가능하도록 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초점검체계의 구축

- 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응 조치하여야 한다.

(4) 인력의 확보 및 관리

- 오리엔티어링의 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 오리엔티어링시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 오리엔티어링 시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 오리엔티어링 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 오리엔티어링 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형.
 - 부상 / 사고의 원인.
 - 부상 / 사고에 대한 의견.
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함).
 - 증인 식별 및 진술.
 - 담당자 식별 및 진술.
 - 고지사항.
 - 운영자 검토.

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 오리엔티어링 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿜힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 오리엔티어링의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.
 - 오리엔티어링 시설이 운영되기 전에 전 구간을 이동하며 육안으로 주요 항목을 확인한다.
 - 이때 확인하는 사항은 유지·관리점검표에서 [균열발생여부, 배수불량여부, 볼트(나사)체결 불량여부, 녹 발생여부, 부재의 변형 여부, 부재의 탈락여부]이다.
 - 다수의 항목에 문제가 있는 경우 월간점검 기준으로 재점검을 실시한다.

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
시설	컨트롤표 시장비 (고정식)	설치장소에 정위치되어 있다.			정위치에 고정시킨다.
		편치기가 정상 작동한다.			기공이 제대로 찍히지 않으면 수리하거나 교체한다.
		컨트롤기호의 표기 상태가 양호하다.			숫자가 명확히 읽힐 수 있도록 조치한다.
		주황색과 백색의 구분이 명확하다.			1/2씩 대각선 양분의 상태가 될 수 있도록 조치한다.
		지지체(기둥)의 유격 상태가 양호하다.			10cm이내 유격/고정처리를 유지하도록 조치한다.
		주변의 안전상태(유실, 위험)가 양호하다.			위험요인이 있는 경우 조치한다.
	야외 교육장	단상의 안전 상태가 양호하다.			비정상시 조치한다.
		의자의 상태(교육생용)가 양호하다.			비정상시 조치한다.
장비	나침반	기판의 부분이 훼손되지 않았다.			기판을 교체한다.
		방위각링(캡슐)의 기포 정상여부를 확인한다. ($\pi=5\text{mm}$ 이상 부적합)			나침반을 교체한다.
		나침반 끈이 존재한다.			나침반 끈을 장착한다. (굵기 2-3mm)

구분	항목	바람직한 상태	점검결과		조치방법
			양호	불량	
		방위각링(캡슐)이 이탈되어 있지 않다. (고정 금속링의 유무)			나침판을 교체한다.
		나침반 고유번호(중복 금지)가 부여되어 있다.			중복시 재부여한다.
		나침반 보관함이 구비되어 있다. (상자, 봉투식)			보관함을 구비한다.
	지도	조사 지점의 지형이나 시설물 증가 등 변화 내용 반영되어 있다.			부분적 지도 수정 또는 코스를 수정한다.
		지도 및 비닐봉투 수량이 충분하다.			행사 주기에 따라 2배수 이상 준비한다.
	컨트롤표 시장비 (이동식)	컨트롤기호의 표기 상태			컨트롤기호를 재부여한다.
		주황색과 백색의 구분 (장시간 사용여부/2년 권장)			컨트롤표를 교체한다.
		고정 삼각형 철사 훼손(절단)			훼손(절단) 부분을 보완한다.
		편치기의 부착 여부			편치기를 반드시 부착 필수
		고정끈의 상태(50cm이상)			길이를 보완한다.
	기타	스타트기가 정상 작동한다.			1분 간격 경보음의 확인하고 비정상기 조치한다.
		초시계가 정상 작동한다.			건전지를 교체한다.
		컨트롤카드의 재고가 넉넉하다. (물에 저항성이 있어야 함)			행사 주기에 따라 2배수 이상 준비한다.
		출발레인의 설치 장비가 구비되어 있다. (라바콘, 끈 등)			필요시 보충한다.
		핸드 마이크(기타 방송 시설)가 정상 작동한다.			운영에 지장이 없도록 준비한다.
		의료 구급함이 구비되어 있다. (상비약)			구급함을 구비한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

아. 외줄이동시설¹¹²⁾

1) 정의

- 외줄이동시설은 설치지역 및 하강 거리에 따라 질라인, 질와이어, 플라잉폭스 등 다양한 이름으로 불리며 주로 진입이 어려운 산간, 산림, 계곡지역에 물품, 사람, 장비 등의 자원을 운반키 위해 1930년 초에 개발되어 그 후 제1, 2차 세계대전을 겪으면서 군수자원의 물류, 훈련 등으로 적극 개발되었다. 외줄이동시설에 사용되는 장치를 “트롤리”라고 부르는데 이것은 오스트리아 티롤 지역에서 처음 개발되었으며 영어 발음으로 현재의 트롤리로 불리게 된 것이다. 근래에는 코스타리카의 울창한 열대우림의 생태관광 수단으로 개발되었고 각종 관광·레저 휴양단지의 경관 조망 및 스틸과 재미를 만끽하는 수단으로 확산되고 있으며 과학기술의 발전에 따라 중력하강형, 동력형, 직선형, 곡선형, 개인탑승형, 동반 탑승형, 연속탑승형 등 여러 가지의 형태가 개발 공급되고 있으며 전 세계 3만여 개소 이상 운영되고 있다.
- 아울러 기존의 하강 장치는 도착 부에 제동시스템이 있더라도 체중이 가벼운 사람은 미도착 되고 체중이 무거운 사람은 급히 진입되는 안전문제를 안고 있었는데, 최근에는 하강 트롤리 시스템의 기술발전으로 자신의 체중과 관련 없이 누구나 안전하게 지정된 장소에 안전 랜딩할 수 있으며 역추진도 가능한 하이 테크놀로지가 적용된 장치가 개발되어 미래지향적인 그린 레저 관광 수단으로 주목받고 있으며 전 세계적으로 산림레포츠 단지는 물론 스키장, 리조트 및 테마파크, 휴양림, 관광레저단지 등의 관광객 유치 및 지역 경제 수익창출 수단으로 적극 활용되고 있다.

2) 개요

- 외줄이동시설을 구성하는 주요 시설구성은 출발부, 도착부, 공중부, 개인체험 장비로 구성되는데 출발부는 안전출발을 위한 구조물, 도착부에는 안전랜딩을 위한 스테이션 구조물, 공중부에는 중력 하강에 필요한 와이어로프의 안전체결, 그리고 체험객이 착용하고 안전 하강할 하강 장비 세트로 구성되며 기타 안전을 위한 전체구간 각종 안전관제 시스템과 기본적으로 주차시설은 확보되어야 하며 방송실, 응급실, 장비보관창고, 장비착용 데모룸, 동의서작성룸, 매표소 등이 포함된 안내 센터로 구성된다
- 외줄이동시설은 설치장소의 자연환경, 지형, 기상, 접근성, 안정성, 현 구조물 상태, 개발 정도와 규제 등과 함께 시설의 수익 가능성을 종합적으로 고려하여 친환경적으로 설계되어야 하며, 시설은 반드시 적절한 자격을 가진 전문가와

112) 외줄이동시설은 질라인, 질와이어, 플라잉폭스의 한글표현으로 여성가족부에서는 공중하강시설로 부르나, 매뉴얼에서는 외줄이동시설로 통일하여 사용함

전문업체가 코스, 구성물 및 장비를 설계하고 생산하도록 해야 하며 사용 전에 준공검사를 거쳐 모든 구성요소의 관련 표준산업규격과 안전기준 충족 여부를 철저히 검사해서 준공해야 한다.

3) 종류

- 외줄이동시설의 종류는 노선 형태를 기준으로 직선형과 곡선형으로 구분되며 직선형은 다시 단구간과 다구간으로 구분할 수 있으며 곡선형은 편도 및 순환으로 구분이 된다. 그리고 탑승방법이나 어떤 자세로 탈 것인지, 중력 하강 혹은 동력 하강과 혼자서 탈 것인지 아니면 두 사람이 같이 탈 것인지로 구분되며 안전을 위한 제동방식을 선택하고 트롤리의 장착도 선택할 수 있는 다양한 형태의 외줄이동시설이 존재하고 있다.

외줄이동시설의 분류

선형	체험구성	탑승방법	탑승형태	하강 방법	탑승인원	제동방식	트롤리 장착
직선형	단 구간	구간별 승하차 방식	직립식 (서서 타) / 좌식 (앉아 타)	중력 하강 / 동력 하강	1인승 / 다인승	중력 제동 / 외장 강제 제동 / 트롤리 내장 자동 제동 / 도착부 2중~5중 강제 제동	고정식 / 탈착식
	다구간	구간별 승하차 방식 / 구간별 비하차 연속탑승방식	좌식 / 와식 (옆드려 타)				
곡선형	편도 구간	승하차 방식	직립식 (서서 타) / 좌식 (앉아 타)	중력 하강 / 동력 하강			
	순환 구간	연속탑승방식	좌식 / 와식 (옆드려 타)	동력 순환			
시설 설치기준			EN 15567, TUV, ACCT Standards. ERCA Standards.				
장비 안전인증			CE 00123, EN12278, 795 등 다양				

4) 주요시설(물) 조성 및 설치기준

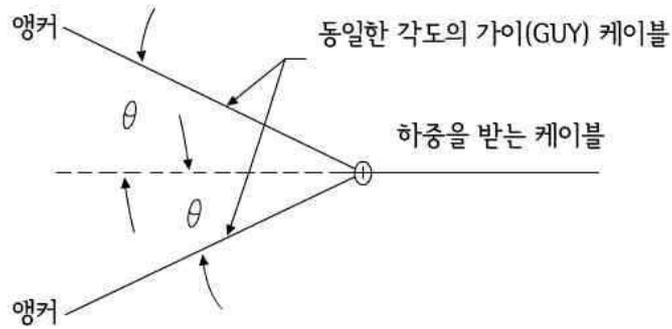
- 본 매뉴얼은 이용자들이 안전하게 즐길 수 있는 외줄이동시설을 산림 내에 조성하면서 유용하게 참조할 수 있는 시설 및 안전기준 등에 관한 최소한의 일반적 가이드라인만을 제시하고 있으며, 보다 상세한 내용은 한국산업규격, 미국의 ACCT¹¹³⁾, 유럽의 ERCA(유럽로프코스협회)의 기준에 따른다.

가) 시설

(1) 지지구조물

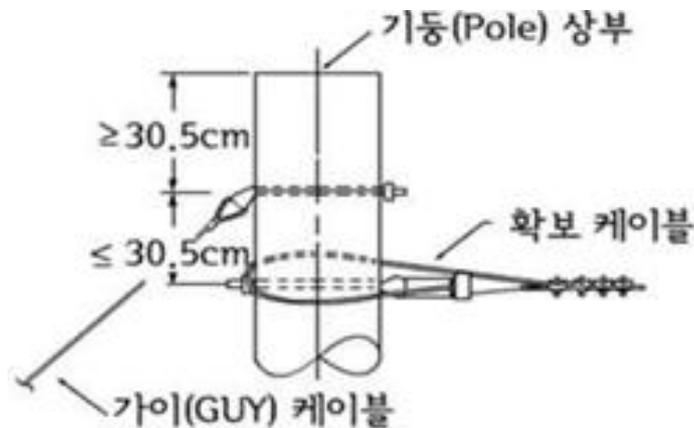
- 시설 구조물 위치 : 구조물은 용도를 고려하여 위치가 선정되어야 하고 작동할 때 발생할 수 있는 모든 위험요소를 주변에서 제거해야 하며, 구조물의 위치는 비상 대응과 구조 활동을 위한 접근로를 고려하여 선정되어야 한다.
- 지지구조물의 설계 : 구조물은 장치 전체가 각 구성요소에 허용된 기술 관행적 작동 하중 제한치 내에서 작동되도록 모든 유동 하중과 고정하중을 고려하여 설계하고, 지지구조물의 형태는 목재방식과 철골 방식의 두 가지가 일반적이거나 산림 내에 설치되는 시설은 친환경적인 목재방식을 사용하도록 한다.
- 자연 생목 : 자연 생목을 지지구조물로 사용하는 경우에는 뿌리가 땅속으로 많이 들어가는 소나무, 참나무, 가래나무 등의 심근성 수종을 선택해야 하며 흉고직경 300mm 이상의 수직으로 곧게 뻗은 수목이 대상 수목으로 케이블을 체결하려는 부위의 굵기는 275~300mm 이상이어야 한다.
- 방부폴(통나무) : 구조물을 지지하고 있는 모든 지주는 원주 형태로 방부처리가 되어있어야 하며 국립산림과학원의 방부목 등급표에 따라 H4 등급(해외는 H5 등급) 이상이어야 하며, 지주는 최소 122cm 깊이 또는 지주 길이의 10%에 60cm를 더한 깊이 이상으로 설치되어야 하고, 10m 이상의 나무 기둥은 섬유 스트레스 등급이 7,400psi 이상, 수분 함유량은 18% 이하, 상구는 275mm 이상, 말구는 350mm 이상인 것이 권장된다.
- 가이(Guys)와 앵커(Anchor)
 - 가이 케이블은 수평 방향의 생명선 케이블로 인해 기둥 또는 나무에 가해지는 구부러짐 하중을 압력 하중으로 바꾸어 주는 역할을 하며, 가이 케이블은 앵커 라인이 지탱하고 있는 와이어에 의해 발생하는 하중에 저항할 수 있도록 다음 그림과 같이 설계되어야 한다.

113) ACCT(Association for Challenge Course Technology) : ACCT 미국 챌린지코스 기술협회의 약자로 외줄이동시설을 포함한 챌린지코스 산업 전반의 관계자들이 모여 설립하였으며, 현재 약1,700이상의 멤버로 구성되어 안전 시공 및 운영 기준의 제정, 안전검사, 교육, 심포지움 개최 등의 다양한 활동을 하고 있는 국제기관으로 홈페이지(<http://www.acctinfo.org>)에서 제공하는 규정으로는 ANSI/ACCT 03-2019 Standards가 있다.

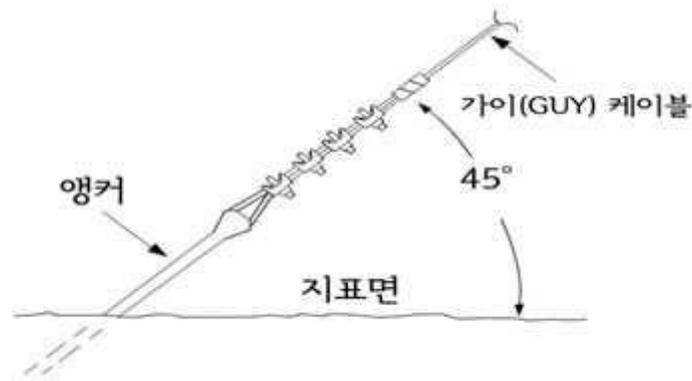


전형적인 2중 가이 사용 설계

- 가이 케이블로 사용되는 와이어로프의 가장 일반적인 형태는 9.5mm(3/8“) 직경의 용융 도금된 에어 크래프트 케이블(GAC)이 권장되며 설치지역의 여건에 따라 부식에 강한 스테인리스 스틸 케이블이 필요할 수 있다.
- 케이블 마감 체결과 앵커 라인 시스템은 적용된 하중이 해당 케이블 파괴 강도의 1/5을 넘지 않도록 설계한다(미국은 안전계수 5이며, 유럽은 안전계수 3을 기준으로 설계함)
- 가이 케이블은 아래 그림과 같이 확보 케이블이 설치된 지점으로부터 30cm 정도의 간격을 두고 설치하며, 확보 케이블의 위쪽에 설치될 때에는 나무 기둥의 상부로부터 최소한 30cm 정도 간격을 두어야 한다.
- 앵커는 아래 그림과 같이 지표면과 약 45°의 각도를 추천하며 최소 2.6톤 (26.7Kn)의 하중을 견딜 수 있어야 하고, 앵커의 상부체결부는 케이블 단말 가공 검사를 용이하게 할 수 있도록 지표면 밖으로 돌출되어 있어야 한다.



확보케이블 마감처리 예시



일반적인 앵커 설치법

(2) 케이블 시스템

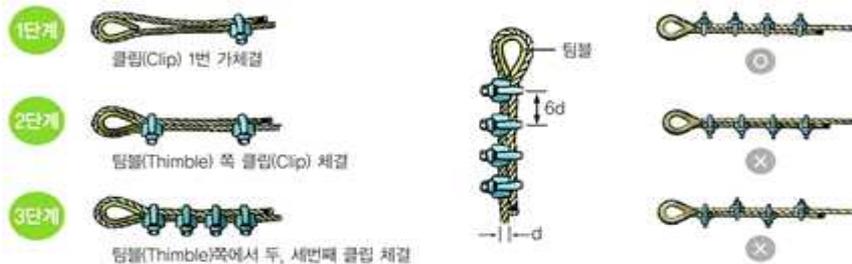
- 자재
 - 야외시설에 사용되는 케이블 시스템과 앵커 등의 모든 자재는 반드시 용융도금(HDG)과 같은 부식방지 처리가 되어있어야 하며, 시설 이용자의 건강을 해칠 수 있는 석면, 납, 포름알데히드 등과 같은 어떠한 위험물질도 자재에 사용되어서는 안 된다.
- 볼트체결
 - 일반적으로 확보(앵커) 케이블, 풋 케이블, 가이 케이블을 체결하는 관통 아이볼트는 최소 5.12톤(51.2Kn)의 파괴 강도를 가져야 한다.
 - 아이너트는 안전이 요구되는 케이블의 체결에는 사용하지 말아야 한다. 아이너트 속으로 전산 볼트를 넣어서 체결하는 방법은 안전이 요구되는 부위에는 절대 사용하지 말아야 한다
 - 와셔는 목재와 같은 연질 재질에 설치 시 볼트의 양쪽 측면에는 최소 직경 4.5cm의 강철 와셔를 사용해야 하고, 벽면, 목 기둥 및 목재 관통볼트에는 이중 잠금 코일 와셔 또는 볼트의 안전을 위한 교차 잠금장치가 필요하다.
 - 볼트는 기둥의 상단으로부터 최소 30cm 정도 떨어져 관통시켜 설치해야 한다.
- 케이블 단말 가공
 - 와이어로프는 높은 장력을 반복해서 받기 때문에 로프의 단말가공부분에도 로프와 동일한 위험과 안전기준이 적용되어야 하며 구조물의 구체적 상황에 가장 적합하고 안전한 단말 가공방식을 선택해야 한다.
 - 와이어로프의 단말가공방식은 소켓, 클립, 웨지 등의 여러 가지 방식이 있는데 안전보건공단에서 제시한 주요 단말가공방식의 효율은 아래 그림과 같으며 하강 레포츠시설에서는 주로 클립방식이 보편적으로 사용된다.
 - 단말가공에 사용된 부품은 용융 도금된 부식 방지성 재료로 만들어져야 한다.

종류	형태	효율
소켓 (Socket)		100%
팁블 (Thimble)		24mm : 95% 26mm : 92.5%
웨지 (Wedge)		75~90%
아이스플라이스 (Eye Splice)		6mm : 90% 9mm : 88% 12mm : 86% 18mm : 82%
클립 (Clip)		75~80%

와이어로프 단말가공 효율

(출처 : 「와이어로프 사용안전」, 안전보건공단 홈페이지)

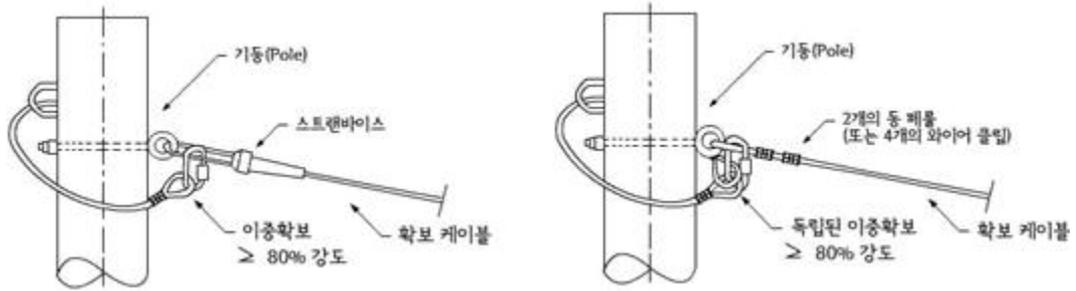
- 수평 안전 확보용 와이어로프
 - 케이블과 같은 안전 확보에 사용되는 케이블(생명선)은 유연성이 높은 와이어로프를 사용하여야 하며, 켈린지 시설에서는 9.5mm 지름의 용융 도금된 에어크래프트 케이블(GAC)이 권장되고, 와이어 클립체결 방식은 아래 그림과 같으며 클립은 로프직경의 6배 또는 클립의 좌우 폭 넓이만큼 간격을 두고 토크 기준에 맞게 체결해야 한다.



클립 체결 방식

(출처 : 「와이어로프 사용안전」, 안전보건공단 홈페이지)

- 단말 가공 처리를 포함한 확보용 와이어로프 시스템은 최소 5.12톤의 파괴 강도를 가져야 하며 적용되는 하중이 파괴 강도의 1/5을 넘지 않도록 설계 되어야 한다.
- 관통볼트(Through-Bolt) 확보 케이블은 반드시 아래 그림과 같이 이중으로 안전장치를 하여야 하며 기존 로프 강도의 80%를 유지할 수 있어야 하며, 관통볼트가 확보 케이블로부터 독립적으로 이중 확보가 되면 직경에 따라 최소 4개 이상의 와이어로프 클립 또는 2개의 동 폐를 단말 가공에 사용해야 한다.



주로 사용되는 관통볼트 체결 공법

- 감는 형태의 와이어로프 체결 : 기둥에 감아서 와이어로프를 체결할 때에는 4개 이상의 와이어로프 클립이나 2개의 동 폐를 사용하여 방부폴이나 기둥으로부터 올바른 거리를 두고 설치기준에 따라 아래 그림과 같이 체결해야 하고, 기둥에 감는 와이어로프 대신 기둥이나 자연 생물을 보호하기 위하여 지지목을 밴드 형태로 구성하여 사용할 수도 있다.
- 확보를 위한 와이어로프 체결 위치는 나무 또는 강관 등의 지주 상부로부터 최소한 30cm 정도의 거리를 두고 설치되어야 한다.
- 풋 케이블(Foot Cable)
 - 풋 케이블로 사용되는 와이어로프는 확보용 와이어로프와 같은 9.5mm 직경의 용융 도금된 에어 크래프트 케이블(GAC)이 권장된다.
 - 단말가공을 포함한 풋 케이블 시스템은 최소 5.12톤의 파괴 강도를 가져야 한다.
 - 풋 케이블을 지탱하면서 와이어로프의 마모나 손상을 유발하거나 와이어로프의 검사를 어렵게 만드는 아래 그림과 같은 형태의 어떠한 중간 부착물도 사용할 수 없다.



잘못된 연결

잘못된 풋 케이블 연결

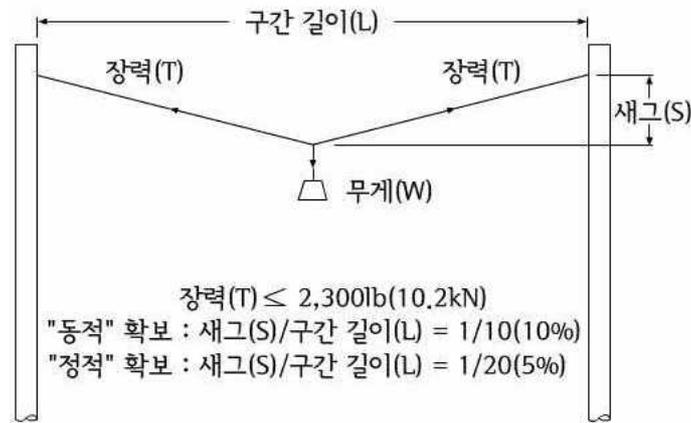
(3) 시설물 연결

- 제동 스프링
 - 제동 스프링은 와이어로프를 관통하여 설치하며 트롤리(Trolley)와 직접 접촉하는 다수 개 이상의 스프링을 함께 설치함으로써 착지를 도울 수 있도록 한다.
 - 제동 스프링은 체험객이 착지하여 케이블에 체결된 하강 트롤리를 해체하는 지점 전까지 주로 설치한다. 단 체험객의 체중들이 다양하므로 표준 체중에 맞춰 착지 위치를 잡았을 경우 저체중 체험객은 미도착 되거나 고체중 체험객의 경우 과진입되기 때문에 랜딩 구역을 상기 체험객 전체가 안전 랜딩할 수 있는 공간을 고려해야 한다. 만약 체중별로 선택이 가능한 트롤리를 사용할 때는 표준형에 맞추면 전부 지정 지역으로 안전랜딩이 가능하게 된다.
 - 제동시스템은 기상 이변 등 만약의 상황을 대비하여 백업 제동시스템을 필히 설치해야 한다. 통상 마그네틱으로 제동되는 추가적인 제동시스템을 설치하는 경우가 많으며 지주에 부딪혀 발생하는 사고를 예방하기 위해 안전 완충 패드까지 설치하는 것이 바람직하다.
- 볼트의 연결
 - 볼트 연결은 연결부 디자인, 하중의 크기 및 연결의 중요도, 너트조임의 견고함 등의 평가를 포함하여 점검되어야 하며, 자연 생물에 설치한 볼트는 단지 외관상 보기 좋지 않다는 이유만으로 교체할 필요는 없으며 너무 느슨하게 설치하지 않는 것이 바람직하다. (자연 생물의 경우 환경단체의 부정적인 시각이 있어서 설치 시 고려해야 한다)
 - 볼트 연결이 다음과 같은 부적합한 증상을 보이면 바로 볼트를 교체해 주어야 한다.
 - 과도한 휨 또는 뒤틀림
 - 굽어 있거나 비뚤어진 몸체
 - 심한 흠집, 구멍 또는 갈라진 금
 - 과도한 마손 또는 마모나 부식에 의한 움푹 팜
 - 낙뢰, 화재 등으로 인한 열 손상 및 변색 얼룩
 - 큰 하중 하의 불량 얼라인먼트
 - 부적합한 볼트 사용(크기, 얼라인먼트, 연결 디자인)
 - 연결 하드웨어의 작동을 방해하는 팽창

- 와이어로프(케이블)

 - 하강 와이어로프 점검은 1) 출발지점의 와이어가 체결된 부분부터 체험자가 출발하여 약 3m 정도 지나는 하중 충격 지점, 2) 스펠에 의해 케이블이 쳐져서 하중 중심이 되는 지점, 3) 도착부의 플랫폼에서 제동이 시작되는 부분에서 케이블이 체결된 지점의 3개 지역을 꼭 조사하여 마모와 부식 정도를 정기적으로 평가해야 한다. (최근에는 하강 트롤리의 기술개발로 인해 케이블의 스펠에서 처짐 없이 계속 경사각을 유지하며 도착부에 랜딩되는 공법이 개발 공급되고 있어 체험자의 미도착을 원천적으로 예방하는 공법이 공급되고 있다.)
 - 일반 와이어로프의 점검은 관통볼트의 연결부부터 반대편 체결에 이르는 부분 전반에 걸쳐 골고루 장력이 발생하기 때문에 전반적인 관찰이 필요하다.
 - 확보 케이블은 적합한 파괴 강도를 가져야 하며 자연 생물을 감싸는 백업 루프는 나무 표면에 손상이 가지 않도록 점검 기간에 적당히 느슨하게 조정 해주어야 한다.
 - 와이어로프가 과하중의 징후, 와이어로프 직경의 감소, 부식, 꼬임과 튀어나온 로프 가닥, 파손된 와이어, 낙뢰 흔적 등의 부적합 기준을 보여주면 로프를 새로 교체해주어야 한다.
- 빌레이(belay) 케이블(cable)의 처짐(sag)

 - 빌레이 케이블 시스템은 케이블에 하중이 실렸을 때 아래 그림과 같이 일정량만큼의 케이블 처짐이 있어야 하며 빌레이 시스템의 사용 하중 한도는 최소 1.02톤이 되어야 한다.
 - 시설물에 동적 확보를 사용하는 경우에는 일반 환경에서 확보 케이블에 전달되는 체험자의 수직 하중은 0.4톤까지 발생하며 이런 하중이 실린 9.5mm 케이블 빌레이 시스템에서 사용 하중 한도 1.02톤 이내를 유지하려면 최소 10%의 새그/스팬 비율을 사용해야 한다.
 - 10%의 새그/스팬 비율을 가진 하중이 가해진 빌레이 케이블은 0.4톤의 수직 하중보다 더 많은 하중을 받아서는 안 된다.
 - 시설물에 정적 확보를 사용하는 경우에는 일반 환경하에서 확보 케이블에 전달되는 체험자의 수직 하중은 0.22톤까지 발생하며 이런 하중이 실린 9.5mm 케이블 빌레이 시스템에서 사용 하중 한도 1.02톤 이내를 유지하려면 최소 5%의 새그/스팬 비율을 사용해야 한다.
 - 하중이 실린 새그의 정확한 측정은 쉬운 일이 아니지만, 케이블의 처짐 측정기 혹은 장력 측정기를 통해 측정할 수 있으며 케이블의 중량, 케이블 처짐, 탑승자의 체중, 체험자의 발바닥과 지면과의 거리 등등의 데이터를 입력하면 자동계산이 되는 소프트웨어를 이용할 수 있다.



확보 케이블의 Sag

(4) 브레이크 시스템

- 외줄이동시설의 제동장치와 착지 구역의 설계는 체험자의 착륙 시 도착속도를 특별히 주의하여야 한다.
- 브레이크 시스템의 일반사항
- 탑승자를 안전하게 멈추게 하는 장치인 브레이크 시스템은 1차 브레이크와 비상 브레이크로 나누어지는데, 1차 브레이크 시스템은 빌레이 새그(와이어 로프의 처짐을 이용한 자연 감속)이며, 비상 브레이크 시스템은 기계 장치를 이용한 자동형과 운영지도사가 직접 제동을 하는 수동형이 있으며, 체험자의 안전을 위하여 현장에 적합한 제동시스템을 선택해야 한다.
- 브레이크 시스템은 다음과 같은 사항들을 고려하여 안전하게 설계되어야 한다.
 - 정지기능이 제대로 작동하는지 확인한다.
 - 최악의 상황에서의 정적, 동적, 충격하중을 고려한다.
 - 예상된 사용을 고려하여 마모 및 피로에 대한 저항을 확인한다.
 - 극한의 온도, 바람 및 기후 조건과 같은 환경적 요인을 고려한다.
 - 편칭, 바인딩, 엉킴 등의 가능성을 포함하여 브레이크 시스템이나 해당 구성 요소의 고장으로 인해 탑승자에게 가해지는 위험 수준을 고려한다.
- 비상 브레이크의 요구사항
 - 비상 브레이크는 탑승자에 의한 조치를 요구해서는 안 된다.
 - 1차 브레이크나 1차 브레이크의 통합 백업 기능과 완전히 분리되어 있어야 한다.
 - 참가자가 초속 10km를 초과하는 속도로 랜딩 스테이션에 진입할 경우 혹은 랜딩지점에 지면을 포함하여 방해물 및 접촉물이 존재할 경우 비상 브레이크가 요구된다.

- 도착지점의 의무사항
 - 탑승자가 장비를 해체하고 내리기 위한 충분한 공간(최소 3m x 3m 이상)이 확보되어야 한다.
 - 사람 및 기타 구성요소와의 갑작스러운 충돌로부터 보호 수단이 제공되어야 한다.
 - 탑승자가 직접 피해야 하는 위험이 없어야 하며 탑승자에게 해를 가할 수 있는 물체는 완충 기능이 있는 소재(매트리스, 완충 패드 등)로 감싸 주어야 한다.

나) 장비

(1) 로프(Rope)

- 파괴 강도(인장력) : 생명 유지 목적으로 사용되는 로프는 최소한 2.22톤의 파괴 강도를 가지고 있어야 한다.
- 특성 : 정적 및 동적 등반용 로프는 대부분 동적 안전 확보용으로 사용될 수 있으며, 이글 점프와 같은 다이빙 동작에서 발생하는 힘을 감소시키는 목적일 경우에 동적 로프 또는 충격 흡수 시스템을 사용하여야 한다.

(2) 도르래(Pulleys)

- 체험자들을 지탱하는 데 사용되는 도르래는 최소 2.22톤의 파괴 강도 또는 예상 하중의 5배에 해당하는 강도를 가져야 한다.
- 특정한 형태의 플라스틱이나 알루미늄과 같은 부드러운 재료로 만들어진 도르래는 와이어로프에서 사용하기에는 적당하지 않으며 스테인리스 스틸로 만들어진 제품을 사용하여야 한다.

(3) 카라비너(Karabiner)와 래피드 링크(Rapid Link)

- 참가자 개개인을 지지해주는 카라비너 또는 래피드 링크는 최소한 2.22톤의 파괴 강도를 가져야 하며 잠금장치가 있어야 한다.

(4) 마모 감소 장치(Shear Reduction Devices)

- 역동적인 확보나 다이빙 코스에는 마모 감소 장치를 사용하여야 하며 모든 마모 감소 장치는 최소 2.22톤의 파괴 강도를 가져야 한다.

(5) 확보 장치(Belay Devices)

- 챌린지 코스에서 사용되는 가장 보편적인 확보 장치는 슬롯 스타일, 튜브 스타일, 8자 하강기 같은 스타일이 있다.

(6) 안전벨트(Harness)

- 하강 레포츠 모험활동에는 안전벨트가 필수적이며 안전벨트는 필히 UIAA¹¹⁴⁾나 CE¹¹⁵⁾ 등의 인증제품을 사용하여야 한다.
- 개인 안전시스템으로 사용되는 안전벨트는 최소 1.5톤의 파괴 강도를 지녀야 하며 추락 방지시스템 일부로 사용되는 안전벨트는 최소 2.22톤의 파괴 강도를 지녀야 한다.

(7) 안전모(Helmet)

- 하강 레포츠 모험활동에 사용되는 안전모는 UIAA나 CE등의 인증을 받은 제품이어야 한다.

(8) 개인 추락 방지시스템

- 개인 추락 방지시스템은 시트 안전벨트를 사용할 때 개인에 대한 최대 하중은 0.4톤으로 제한하며 자유 낙하 거리는 183cm 이하로 제한한다.

(9) 확보줄(Lanyard)

- 추락 방지시스템에서 2.22톤 개인 안전시스템에서 1.5톤의 최소 파괴 강도를 지녀야 하며 생명 안전시스템에 사용된 확보줄의 재료는 정부의 요구조건을 충족해야 한다.

5) 안전시스템

- 외출이동시설에는 별도의 안전시스템은 적용되지 않는데, 이용자와 관리자의 안전을 위하여 이용자가 이용하는 공간 및 시설 주변의 안전을 고려하여 시설을 조성하여야 한다.
 - 케이블 시스템과 지지구조물의 안전점검과 사고위험 요소 및 장애물 제거를 위한 최소한의 접근로를 개설하며 접근로는 자연환경이 크게 훼손되지 않도록 하여야 하고 주행트랙의 회전구간, 자연 장애물과 지지구조물에 충돌위험 구간, 지상과 높이차가 심한 구간에 안전망과 충돌 완충재를 설치하여 사전에 안전 사고 발생을 방지하여야 한다.
 - 탑승 전 이용자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장을 갖추고 안전 교육을 하여야 한다.

114) Union Internationale des Associations d'Alpinisme 약자로 국제산악연맹을 뜻한다.

115) 안전, 건강, 환경 및 소비자보호와 관련해 EU 이사회 지침의 요구사항을 모두 만족한다는 의미의 통합규격인증마크. 유럽연합(EU) 시장에서 상품을 판매하기 위해서는 의무적으로 제품상에 CE 마킹이 표기되어야 한다.

- 이용자의 이동로와 출·도착장과 주행 트랙라인 주변에 독성식물을 제거하고 야생동물과 독성 파충류의 접근을 차단하는 차단 망을 설치하여야 한다.
- 외출이동시설을 설치하는 자와 운영하려는 자는 본 매뉴얼에 제시되지 않은 내용이라도 이용자의 안전을 위해 필요하다고 판단되는 시설을 추가로 설치할 수 있다.

6) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수 시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 시설 탑승 및 하차를 위해 이동하거나 대기 중에 안전을 확보할 수 있도록 승하차 플랫폼에 가드레일 또는 핸드레일을 안전기준에 맞춰 설치해야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위험요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 안전과 편의를 위해 출발지점의 위치 및 주행코스의 설명, 이용방법과 안전수칙, 화장실 및 편의시설 등의 위치를 알리는 안내판을 탑승 전 이용자가 확인이 용이한 적절한 장소에 설치하여야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 외출이동시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 외출이동시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 하며, 체험 코스의 길이가 긴 경우, 도착지점에서 출발지점 또는 관리사무실로 회송하는 운송차량을 갖추고 운행도로를 계획하고 설치해야 한다.

- 탑승 장비의 보관, 안전점검과 시설유지관리를 위한 공구와 장비 등을 보관할 수 있는 보관실을 구비하여야 한다.
- 이용객의 편의를 위한 산책로와 경관 조망시설을 설치할 수 있다.
- 이용객과 동반하는 애완동물들이 머무를 수 있는 장소를 설치할 수 있다

7) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분담을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 외출이동시설 운영·관리에 있어서 안내시스템은 외출이동시설 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 외출이동시설 시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의 증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 외출이동시설 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 외출이동시설 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

- 외출이동시설 안내시스템에는 반드시 이용자 안전교육이 포함되어야 한다.
 - 외출이동시설 시설을 이용하는 이용자에게 외출이동시설 안전관리 업무담당자가 사전에 반드시 이용수칙 등과 관련해 안내하고 필요시 서약서를 받도록 한다.
- 안전교육에 포함되어야 하는 사항은 다음과 같다.
 - 시설이용에 따른 위험성 고지
 - 시설의 이용방법
 - 안전장비 착용 방법 및 착용 상태 점검(안전관리자)
 - 시설이용에 따른 서약서(선택사항)
 - 기타 외출이동시설 시설 운영자가 필요하다고 판단하는 사항

(3) 유지·관리

- 외출이동시설의 유지·관리 업무는 외출이동시설 코스와 시설 등을 지속가능한 이용이 가능하도록 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보 및 관리

- 외출이동시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 외출이동시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 외출이동시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.

- 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
- 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
- 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
- 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임 사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안- 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 외출이동시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 외출이동시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형.
 - 부상 / 사고의 원인.
 - 부상 / 사고에 대한 의견.
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함).
 - 증인 식별 및 진술.
 - 담당자 식별 및 진술.
 - 고지사항.
 - 운영자 검토.

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설점검 방안

- 아래 점검표는 외출이동시설의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뺏힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

구 분	현 상	조치사항
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(1) 주기별 시설점검 요령

- 외출이동시설의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

(2) 시설물 점검

- 일일점검

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	콘크리트 주요 구조부재에 균열, 손상, 파손 없이 제 기능을 유지하고 있다.			손상 정도가 심하면 운영을 보류·중단하고 보수한다.
	철골 주요 구조부재에 균열, 손상, 파손없이 제 기능을 유지하고 있다.			철골 주요 보위의 손상이 심하면, 즉시 운영을 보류·중단하고 보수한다.
	목재 주요 구조부재에 균열, 손상, 파손없이 제 기능을 유지하고 있다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단하고 조치한다.
	접합부에 볼트가 잘 결합되어 있다			접합부 볼트를 점검하여 결합하고 필요시 교체한다.
	고정용 케이블 와이어 로프의 변형, 부식, 마모 없이 양호한 지점 고정 기능을 한다.			와이어의 손상 정도에 따라 체험 재개·보류·중단하고 조치한다. 와이어의 꼬임이나 절단면이 식별될 시, 시설 운영을 중단하고 정비한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
	하강용 와이어 및 레일이 변형, 부식, 마모 없이 제 기능을 유지한다.			와이어의 손상 정도에 따라 체험 재개 · 보류 · 중단하고 조치한다.
				와이어의 꼬임이나 절단면이 식별될 시, 시설 운영을 중단하고 정비한다.
장 비	파괴 강도가 20kN 이상인 인증받은 안전벨트, 카라비너, 확보줄, 트롤리를 사용한다.			미인증 제품 사용을 중단하고 인증받은 제품으로 교체한다.
	안전벨트(하네스)의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	확보줄의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	카라비너의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	트롤리의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	헬멧의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			헬멧이 고정되지 않거나, 파손되어 있으면 즉시 교체한다.
	시설별로 통신상태를 유지하고 있다.			장비를 점검하고 통신시스템을 구비한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이

없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사 기관의 검사체계를 활용한다).

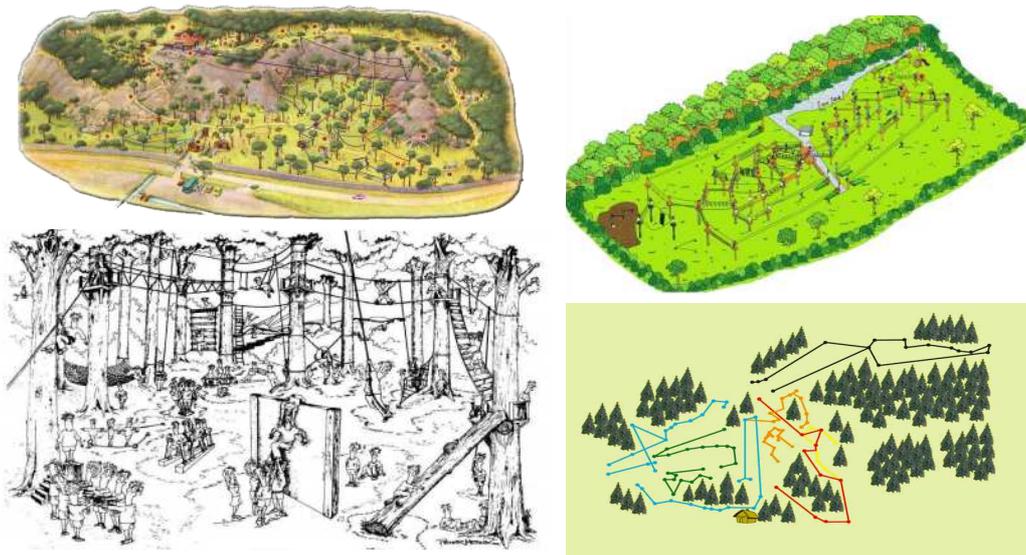
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사 기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

자. 로프 어드벤처

1) 시설의 정의와 개요

- 로프 어드벤처는 자연목 및 인공 지주에 지상에서 체험자가 체험하는 난이도 높이를 다양하게 설정하고 지주와 지주사이에 각종 다양한 로프코스 엘레먼트(점프, 횡단, 스윙, 브릿지 등의 장애물)를 설치한 후 지주에 체결된 안전확보용 케이블에 개인 안전확보용 빌레이 장치를 연결하여 숲속 공중 체험을 하는 포레스트 어드벤처 시설로서 대표적인 아웃도어 산림레포츠의 시설중 하나이다.
 - 로프 어드벤처는 다양한 이름으로 불리고 있는데, Eco adventure, Forest Adventure, Rope Course, Challenge Rope Course 등이 함께 사용되고 있으며 관련 협회 역시 로프 코스란 명칭을 주로 사용한다.
- 특히 모험 체험활동을 통해 힐링, 에너지 재충전, 도전, 재미, 성취욕을 극대화하는 시설로써 트리탑과 같이 이용자 시점의 높이를 달리하되, 경관의 감상 또는 가벼운 체험이 주목적인 트리탑과 달리 모험 자체가 매우 핵심적인 활동으로 체험 높이에 따라 지상에서 1m 정도 높이에서 체험하는 로우 챌린지 로프 코스와 3~5m의 높이에서 체험하는 미들 챌린지 로프 코스, 5~10m 높이에서 체험하는 하이 챌린지 로프 코스 등 다양하다.
- 개인 안전확보 장치도 2개의 안전 확보 고리를 체험자가 계속 걸었다 빠졌다 하면서 코스 체험을 하는 연속 수동안전확보장치와 지상에서 한번 안전확보 시스템에 장착하면 체험자가 이동하는 방향에 맞춰 자동적으로 체험자와 같이 이동하게 해주는 연속자동 안전확보장치 등 다양한 확보 시스템이 공급되어 있다.
- 높이별로 보면 각종 지주의 높이에 맞춰 1층으로 구성된 로우 로프, 2층으로 구성되어 체험높이와 난이도를 높인 미들 어드벤처, 3층으로 구성되어 더욱더 체험 높이와 난이도를 높인 하이 어드벤처, 그보다 더 높은 높이와 난이도가 있는 익스트림 코스 등 지주의 여건에 따라 다양한 코스가 있다.
- 시설의 이용에 있어서 개인의 안전을 확보하게 해주는 연속 안전 확보 시스템의 장치에 대한 안전 사용 방법을 교육을 통해 습득하고 연습코스의 체험을 통해 숙련도를 높인 다음 본인이 원하는 높이의 코스를 선택하여 체험하는 것이 가장 바람직하다. 그 후 좀 더 난이도가 높은 다른 코스를 선택하여 도전해 볼 수 있도록 한다. 본 접근은 로프 코스의 체험 기본철학인 “선택에 의한 도전(Challenge By Choice)”를 기반으로 한다. 즉 개인적인 도전은 자신의 선택이며 도전이라는 의미로서 본인 스스로 안전에 대한 책임을 져야 한다는 것도 의미한다. 그래서 로프 코스의 체험 등은 사전 동의서를 작성해야만 한다.

- 동의서의 내용에는 개인적인 연락정보와 준수사항, 신체적인 의학적 정보를 기재하게 되어있다.
- 로프 어드벤처의 경우 현재 모험시설의 종류가 급격하게 늘어나고 있으며, 이용자도 늘어나고 있는 분야이다.
- 로프 어드벤처에서 모험시설물 공간에 사용되는 여러 모험시설물 중 네트 어드벤처나 외줄이동시설, 트리클라이밍 등 다른 산림레포츠시설물을 활용하여 조성되는 경우도 있다.
- 외줄이동시설이 함께 조성되는 경우 해당 시설물의 설치 및 안전기준을 적용하여야 한다.
- 네트 어드벤처 시설이 적용되는 경우 네트의 기준은 해당 시설물의 설치 및 안전기준을 적용한다. 그리고 안전망을 외줄이동 시설 하부에 설치하려 할 경우, 추락방호망 설치지침(한국산업안전보건공단, C-31-2017)과 낙하물방지망 설치지침(한국산업안전보건공단, C-26-2017)을 따른다.
- 개인의 연속 안전확보 시스템을 사용하지 않고 로프 어드벤처 하부에 ㄷ자형태의 안전망을 설치하여 각종 낮은 높이부터 높은 높이까지의 엘레먼트를 이용하고자 할 때 네트어드벤처 시설에 적용되는 네트의 설치기준에 따른다.



ACCT, ERCA 기준을 충족하는 다양한 높이의 로프 어드벤처 설치 사례



ACCT, ERCA 기준을 충족하는 다양한 로프 어드벤처 유럽지역 사례



ACCT, ERCA 기준을 충족하는 다양한 높이의 로프 어드벤처 설치 사례

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

- 주요 시설(물)의 조성 및 설치는 본 매뉴얼과 더불어 시설물 설치에 따른 안전 작업 허가지침(한국산업안전보건공단 P-94-2019)을 준수해야 한다.
- 본 매뉴얼에 제시된 내용은 기본방향으로 실제 법령이나 해당 지역의 조례, 허가 기준 등을 검토하여 조성사업을 시행해야 하는데 국내의 경우 관련 법의 부재로 인해 설치기준이 없으므로 ACCT(첼린지코스기술협회) 및 ERCA(유럽 로프코스협회)의 기준에 맞게 설치해야 한다.
- 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 있어 사용되는 부속품은 내부식성과 내구성이 뛰어난 제품을 사용해야 한다. 그러기 위해서는 설치 전에 해당 자재의 공급원 승인서를 제출받아 공인인증기관의 승인(KS, CE, EN 등)을 받은 자재 여부를 확인해야 한다
- 부속품의 시험성능 및 안전 관련 국내 기준이 없는 경우 국제기준(ISO/ IEC), 미국규격 (ANSI), 유럽통합규격(EN), 국제산악연맹(UIAA) 등의 기준을 참조하여 적용할 수 있다.

가) 시설

(1) 플랫폼(Platforms)

- 로프 어드벤처 코스에 사용되는 플랫폼은 이용자의 쉽터이자 주어진 미션을 수행하기 전에 준비하거나 미션을 수행하고 난 후 잠시 머무르는 거점 같은 지점이므로 고정되고 안정적이어야 하며 통상 2명 정도의 체류 인원수용이 가능하며 코스 체험시에는 1개 코스(엘레먼트)당 1명을 원칙으로 한다.
- 플랫폼에 사용되는 재료는 부식, 노화, UV 및 내후성이 있어야 하며 통상 자연 생목을 지주로 할 때 방부 판재를 주로 사용하며 인공 지주인 방부풀이나 강관주 등을 사용할 경우 경량 철골조로 제작된 플랫폼을 사용한다.
- 제작자 및 설치자는 운영 직원 및 사용자를 포함하여 개별 플랫폼별로 최대 허용 탑승자를 인원과 중량의 형태로 소유자 및 운영자에게 서면으로 표시해야 하고, 소유자 및 운영자는 이를 교육과 안내시설을 통해 이용자에게 고지하여야 한다.
- 높은 위치에 설치된 플랫폼의 경우 다른 플랫폼과 달리 낙뢰를 비롯해 높은 위치에 있어 발생할 수 있는 위험에 대비해야 한다.
 - 모든 시설물과 재료는 이용자의 이용에 대한 충분한 강도를 가져야 한다.
 - 플랫폼은 상하좌우 어떠한 방향으로도 움직이지 않도록 고정되어야 한다.

- 모든 하드웨어 및 케이블은 내 부식성이 있어야 하고 충분한 강도를 가져야 한다.
- 체험자의 안전을 확보하는 연속 안전확보용 케이블(와이어로프)은 직경이 최소 12.7mm(½인치) 이상이어야 한다.
- 지지구조물에 브라켓을 고정하는 데 사용되는 모든 케이블은 스웨징(압축처리)된 와이어로프를 사용해야 한다.
- 자연 생목을 지주로 사용하는 플랫폼은 플랫폼 표면과 지지구조물 사이에 최대 5cm 정도의 공간을 남겨 자연 생목의 성장에 문제가 없도록 해야 하며 인공 지주를 이용하는 플랫폼일 경우 공간 없이 밀착하여 플랫폼을 설치하면 된다

(2) 입구 및 출구(Access/egress)

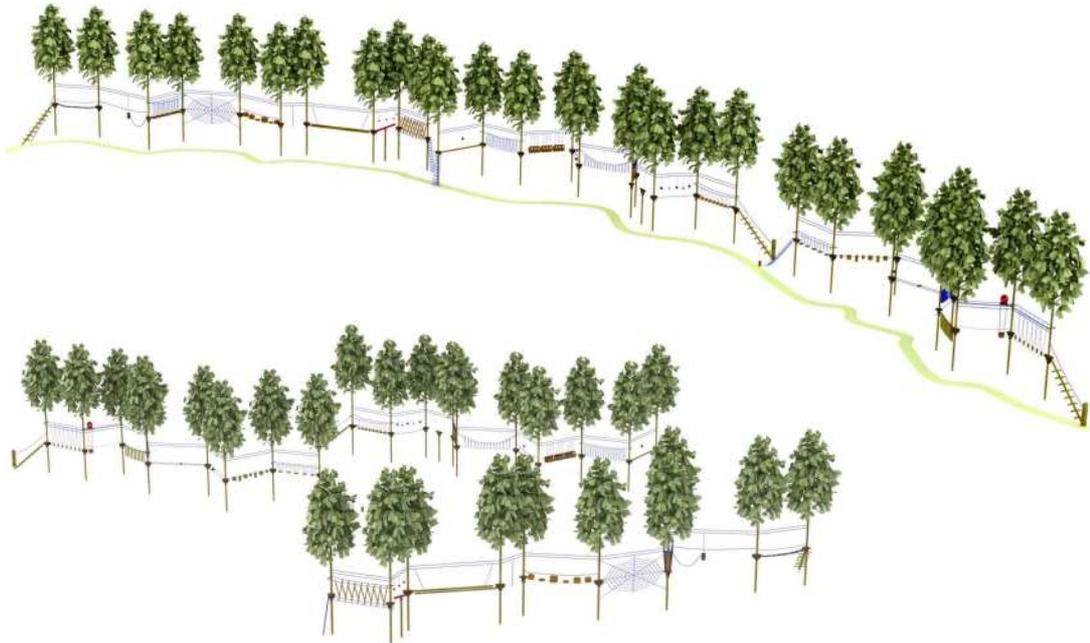
- 로프 어드벤처 시설의 사용을 위해 이용자가 진입하거나 사용이 끝나 퇴장하는 구역은 가장 안전한 형태로 조성되어야 한다.

(3) 모험시설물 공간

- 모험시설물 공간은 이용자가 로프 어드벤처 시설을 이용함에 있어 궁극적인 체험을 하는 공간으로서 단순한 이동뿐만 아니라 매우 다양한 체험을 위한 설계가 가능하다.
 - 다음 그림에서와 같이 매우 다양한 형태의 체험이 가능한 시설물을 조성할 수 있다.
 - 시설물의 조성방법은 매우 다양하고 여러 체험시설이 복합적으로 적용될 수 있다.

(4) 기둥의 종류에 따른 지주 및 기초

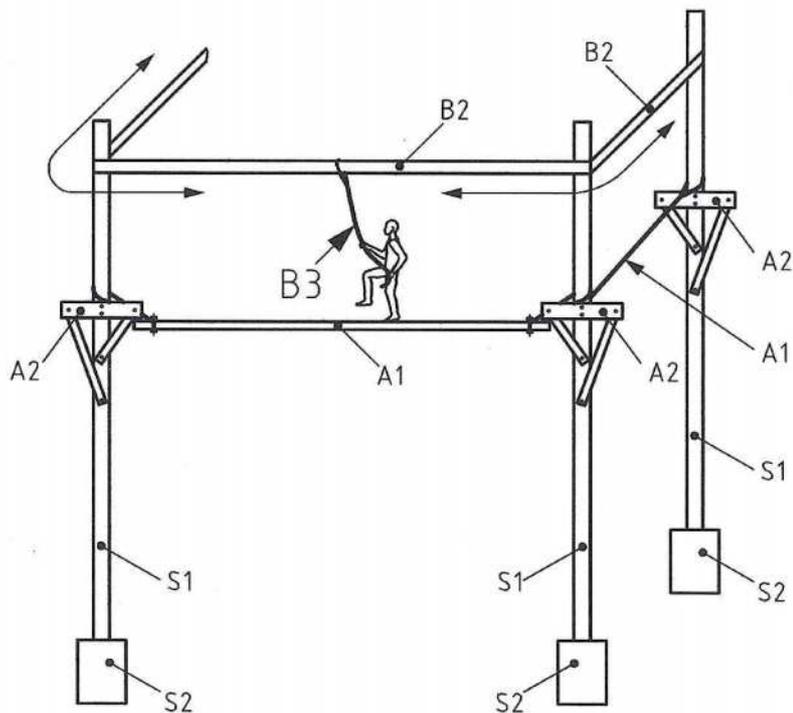
- 지지구조물로 자연 생목을 활용하는 경우
 - 지지구조물에 사용할 자연 생목은 요구되는 최대 하중을 지지하기에 적합한 수종, 건강상태, 강도 및 안정성을 갖춘 수목을 선택해야 하는데 이것은 수목 평가 자격이 있는 수목관리 전문가(아보리스트)가 해야 한다.
 - 죽은 나무의 활용은 금지한다.
 - 부과된 하중을 다루는 데 필요할 때 보강 시스템을 설치해야 한다.
 - 지지하는 나무뿌리는 침식 및 답압 등 외부의 압력으로부터 보호되어야 한다.
 - 나무에 대한 모든 시스템, 재료 및 부착물은 나무의 손상을 최소화하도록 설계 및 설치되어야 한다.
- 지지구조물로 암석을 활용하는 경우
 - 앵커 커넥터를 설치하는 암석 표면은 적절한 강도 및 안정성을 가져야 한다.
 - 앵커 커넥터는 사용자 당 최소 22.2kN 또는 최대 의도된 하중의 2배인 인발 강도(커넥터가 뽑히는 강도)를 가져야 한다.

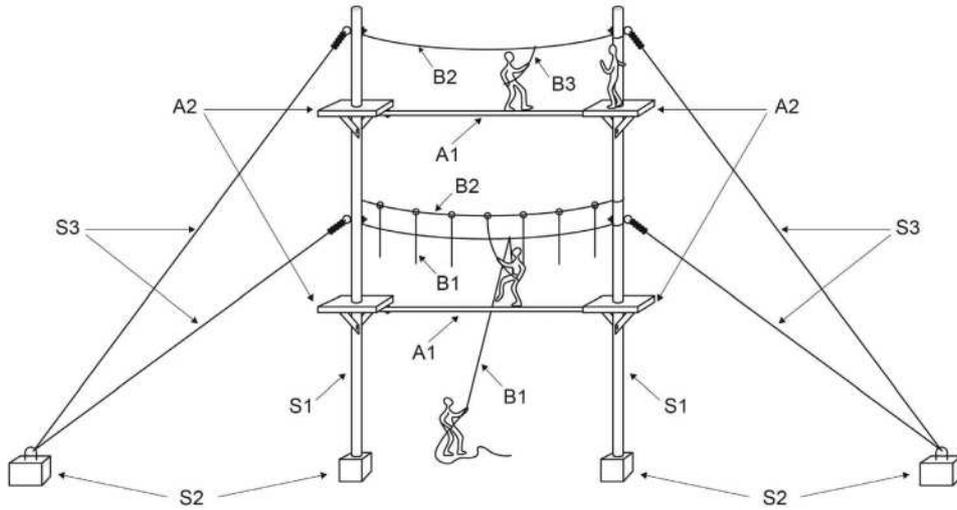


자연생목을 이용한 로프 어드벤처 시설

- 지지구조물로 방부폴(통나무)을 활용하는 경우
 - 목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 제20조(목재제품의 규격·품질 기준의 고시 및 검사 등)를 준수한다.
 - 지지구조물에 사용되는 목재 기둥은 목재제품의 규격과 품질기준(국립산림과학원 고시 제2020-11호)에 제시된 방부목재 등급 H4 등급(상황에 따라 H4A 또는 H4B사용)에 맞아야 한다. 단, 자연적으로 부식방지가 되는 재료를 사용할 경우 목재등급평가사에 의해 평가를 받고 사용하여야 한다.
 - 신폼의 방부폴 지주이어야 한다.
 - 방부폴은 의도된 최대 하중을 지탱할 수 있는 적절한 크기, 강도 및 안정성을 가져야 한다.
 - 방부폴이 피부에 접촉되는 빈도를 고려한 표면처리를 해야한다.
 - 방부폴을 지지구조물로 활용하는 경우 최소 매설 깊이는 1.5m 또는 기둥 전체 길이의 10%에 60cm를 추가한 수치만큼 매설해야 한다.
 - 짧은 길이의 방부폴을 사용하는 경우 기둥 전체 길이의 10%에 60cm를 추가한 수치만큼 묻도록 한다. 통상 6m의 방부폴의 경우 지하로 2m를 매설할 경우 수십 년이 지나도 변형 없이 사용할 수 있다
- 철골조 강관주 또는 대체 부재
 - 구조용 강철과 대체 부재를 사용할 수 있으며, 적정한 설계하중을 갖고 있어야 한다.

- 부재는 내부식성이 있어야 하며 구조적 강도를 크게 상실하지 않으면서 로프 어드벤처 코스시설 설치에 적합해야 하며 이 매뉴얼의 요구사항을 충족하기에 충분한 강도를 유지해야 한다.
 - 강재 또는 대체재를 활용한 시설물의 설치는 국가표준(KS) 규정을 반드시 준수해야 한다.(국가표준인증 통합시스템 참조)
- 프리캐스트 철근 콘크리트 지주
- 프리 캐스트 철근 콘크리트를 활용하여 기둥을 설치할 수 있다.
 - 이 방법은 대부분 실내 어드벤처 파크를 구성할 때 기존 RC구조의 콘크리트 기둥을 이용하거나 야외의 기존 콘크리트 지주를 이용하여 로프 어드벤처를 설치할 때 적용된다.
 - 구조재는 구조적 강도를 크게 상실하지 않으면서 코스시설물 설치에 적합해야 하며, 충분한 강도를 유지해야 한다.
 - 프리 캐스트 철근 콘크리트 기둥의 모든 설치는 국가표준(KS) 규정을 반드시 준수해야 한다.(국가표준인증 통합시스템 참조)





로프 어드벤처 시설의 주요 구성
(출처: The UK Ropes Course Guide, Edition 4.2)

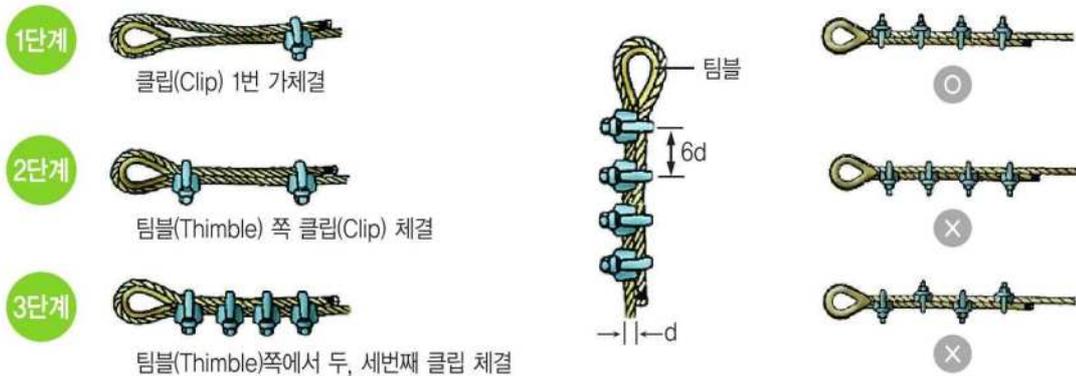
구분	내용	
이용자 활동공간(A)	A1	뿔 케이블
	A2	플랫폼
지주 공간(S)	S1	방부 폴
	S2	앵커 기초
	S3	가이 앵커 케이블
안전시스템(B)	B1	장애물 엘레먼트
	B2	연속안전확보 케이블 시스템
	B3	개인 연속안전확보장치

(5) 가이 시스템(Guy systems)

- 가이 케이블¹¹⁶⁾(와이어 로프)
 - 기둥 구조물과 가이 케이블의 접점은 지지구조물이 일차적으로 부하가 생성되는 지점 중단의 위 또는 아래에 위치해야 한다.
 - 가이 케이블은 1차 부하 발생 케이블의 반대쪽으로 설치해야 하며 가능한 경우 직접 1차 부하 발생 케이블과 방향을 일치시키도록 한다.
 - 가이 케이블은 다양한 영향을 고려하여 설계되고 설치되어야 한다.
 - 가이 케이블이 지면으로부터 기둥에 연결되는 각도는 과도하게 급하게 설치되어 충분한 지지를 하지 못하는 상황을 초래해서는 안 된다.

116) 가이 와이어(guy wire)는 독립된 구조에 안정성을 추가하기 위하여 설계되는 장력 케이블을 말한다. 따라서 가이 시스템은 독립된 구조에 안정성을 추가하기 위해 설계된 장력 케이블과 관련한 모든 시스템을 말한다.

- 가이 케이블 지지 앵커의 최대 하중
 - 가이 케이블을 지지하는 각각의 가이 앵커는 최대 예상 하중의 2배 또는 최소 26.7kN 중 더 큰 힘을 견딜 수 있도록 설계 및 설치해야 한다.
 - 가이 앵커에 사람이 걸려 넘어지거나 각종 위험 상황을 방지하기 위해 모두 식별이 가능하도록 케이블에 눈에 띄는 파이프나 스트랩을 말아서 조치해야 한다.
- 자연 생목에 결속하는 경우
 - 가이 케이블을 나무에 결속하는 경우 최대 예상 하중의 2배 또는 최소 26.7kN 중 더 큰 힘을 견딜 수 있어야 한다.
- 가이 케이블(와이어로프)은 기둥 구조물을 포함하여 다양한 위험이나 과도한 하중이 발생하는 지점과 하중 발생을 분산시켜야 하는 경우에 추가로 설치하여야 한다.
- 가이 케이블 및 앵커는 점검 및 유지 보수 목적으로만 접근성이 제한되어야 한다.
- 일반 사용자가 접근할 수 있는 경우, 케이블(와이어로프) 및 앵커는 눈에 잘 띄고 손상을 입지 않도록 보호되어야 한다.
- 이용자가 플랫폼에서 가이 케이블로 접근하지 못하도록 해야 한다.
- 가이 시스템에 적용되는 모든 케이블은 산림레포츠시설 조성·운영 매뉴얼에 제시되는 외줄이동시설의 케이블 시스템 기준을 따르도록 한다.
 - 예시: 수평 안전 확보용 와이어로프
- 빌레이 케이블과 같은 안전 확보에 사용되는 케이블(생명선)은 유연성이 높은 와이어 로프를 사용하여야 하며, 챌린지 시설에서는 9.5mm 직경의 용융 도금된 에어크래프트 케이블(GAC)이 권장되고, 와이어 클립체결방식은 아래 그림과 같으며 클립은 로프 직경의 6배 또는 클립의 좌우 폭 넓이만큼 간격을 두고 해당 제조업체의 체결 토크기준에 맞게 체결해야 한다.



클립 체결 방식

(출처: 와이어로프 사용 안전, 안전보건공단 홈페이지)

나) 기타 주요 시설(물) 조성의 기본방향과 주요 구성 요소(부품)

(1) 기본 지침

- 기타 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 본 매뉴얼과 더불어 시설물 설치에 따른 안전작업허가지침(한국산업안전보건공단 P-94-2019)을 준수해야 한다.
- 본 매뉴얼에 제시된 내용은 기본방향으로 실제 법령이나 해당 지역의 조례, 허가 기준등을 검토하여 조성사업을 시행해야 한다.
- 기타 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 있어 사용되는 부속품은 내부식성을 고려하여야 하며, 내구성이 뛰어난 제품을 활용하여야 하고 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
 - 주요 부속품 등의 관리방법이나 사용횟수, 사용 기간 등은 제품별로 제시된 기준을 준수하여야 한다.

(2) 주요 대상 요소

- 주요 대상 요소는 나사와 못, 케이블, 로프, 볼트, 턴버클(turnbuckle), 케이블 클립, 클램프(clamp), 쿠퍼 페룰(ferrule), 웹지 소켓 등이 있다.
 - 주요 대상 요소(부품)의 품질기준은 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
- 와이어로프의 폐기기준은 산업안전보건기준에 관한 규칙의 제63조 1항을 따른다.
 - 이음매가 있는 것
 - 와이어로프의 한 꼬임[(스트랜드(strand)를 말한다. 이하 같음)]에서 끊어진 소선(素線) [필러(pillar)선은 제외한다]의 수가 10퍼센트 이상(비자전로프의 경우에는 끊어진 소선의 수가 와이어로프 호칭지름의 6배 길이 이내에서 4개 이상이거나 호칭지름 30배 길이 이내에서 8개 이상)인 것
 - 지름의 감소가 공칭지름의 7퍼센트를 초과하는 것
 - 꼬인 것
 - 심하게 변형되거나 부식된 것
 - 열과 전기충격으로 손상된 것

다) 장비

(1) 추락 방지 앵커(Fall arrest anchor)

- 추락 방지 앵커는 스테인리스 스틸, 용융 아연 도금 강철 또는 유사한 구조적 특성 및 적절한 정적강도(static strength)를 갖는 기타 부식방지 재료로 만들어져야 한다.
- 앵커 및 앵커 시스템은 시스템을 사용하는 동안 로프가 풀리지 않도록 설계되어야 한다.
- 앵커 및 앵커 시스템은 금속 마모를 최소화하도록 설계되어야 한다.

- 앵커에는 최대 동시 사용자 수가 표시되어야 한다.

(2) 카라비너(Carabiners)

- 모든 카라비너 및 스냅 혹은 자동 폐쇄식 및 자동 잠금식이어야 하며 최소 두 번의 의도적인 연속 동작을 통해서만 열 수 있는 3중 자동잠금형 카라비너를 사용해야 한다.
- 추락 방지에 사용되는 모든 카라비너, 혹, D링은 이용자 한 사람 당 최소 파단 강도가 22.2kN이어야 한다.
 - 이용자를 구조해야 하는 상황이 발생했을 시 사용되는 카라비너, 스냅, 혹, D링은 구조자와 이용자 1인을 동시에 지탱할 수 있도록 최소 파단강도가 44.4kN이어야 한다.
- 카라비너를 조합하여 만드는 퀵드로우나 기타 부품을 이용하여 조합한 때도 동일한 기준을 충족하여야 한다.

(3) 로프(Rope)

- 빌레이 시스템의 구성요소로 사용되는 모든 로프는 최소 파단 강도가 22.2kN 이어야 한다.
- 보조 빌레이 시스템에 사용되는 로프는 인장강도가 좋은 케른맨틀(Kernmantle) 구조(꼬아 만든 내피와 짠 외피로 구성됨)여야 한다.
- 로프는 제조업체의 사용 하중 제한(Working Load Limit, WLL)을 초과해서는 안 된다.
- 모든 로프에는 제조업체 이름, 일련번호 또는 로트번호(lot number), 제조 날짜 및 하중을 나타내는 레이블이 부착되어 있어야 한다.

(4) 확보줄(랜야드, Lanyard)

- 추락을 방지할 목적으로 벨트와 안전벨트를 앵커에 연결하는데 사용되는 확보줄 ("Y 스타일" 포함)은 최소 파단강도(재료가 파단 되기까지의 최대 응력도)가 22.2kN이어야 한다.
- 확보줄은 최대 1.8m(안전벨트 부착점의 위치가 등 부위인 경우 0.6m) 이하의 자유 낙하를 허용할 수 있는 최대 길이를 가져야하며 충격 흡수 속업쇼버 시스템 또는 연결장치를 갖추어야 한다.
- 확보줄은 강도, 내노후성, 내마모성 및 내열성이 폴리아미드와 동등하거나 우수한 합성 연속섬유 직물 재료로 만들어져야 한다.

(5) 헬멧(Helmet)

- 로프 어드벤처 시설을 이용하는 동안에는 높은 위치에서 떨어지는 상황에서 머리가 시설물에 부딪혀 부상을 입는 것을 방지하기 위해 이용자는 반드시 CE, EN, UIAA 안전인증된 헬멧을 착용해야 한다.
- 헬멧의 일반구조와 시험성능기준 등의 안전인증기준은 보호구 안전인증고시(고용노동부 제2017-64호, 별표 1. 추락 및 감전 위험방지용 헬멧의 성능기준)을 따른다.
- 모든 헬멧 적절한 기능을 하고 있는지, 과도한 마모 또는 손상은 없는지 안전관리자가 정기적으로 검사하고 이용자가 헬멧을 사용하기 전에 매번 검사해야 하며, 헬멧에 변형이 생기거나 턱 끈과 머리 받침 끈이 손상되는 등 기능 결함 발생 시 바로 폐기해야 한다.

(6) 안전벨트(하네스, harness)

- 안전벨트(안전대 사용지침, 한국산업안전보건공단 C-49-2012)를 반드시 착용하고 로프 어드벤처 시설을 이용해야 하며, 해당 안전벨트의 정하중과 동하중 성능은 보호구 안전인증고시(고용노동부고시 제2017-64호, 별표 9. 안전대의 성능기준)를 따르되 체험자의 안전을 위하여 CE, EN 안전인증 규격을 득한 제품을 사용해야 한다.
 - 해당 고시 내용이 변경되면 새롭게 변경되는 내용에 맞춰 성능기준을 갖추도록 한다.
- 안전벨트는 하중을 견디는 우수한 특성을 가진 합성섬유로 만들어져야 한다.
 - 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받은 제품으로 20kN 이상의 파괴하중을 가져야 한다.
- 이용자가 추락하는 경우 안전벨트는 자유 낙하 거리를 1.8m 이하로 제한하도록 구성되어야 한다.
- 추락 방지용 안전벨트를 사용하는 사람의 무게가 40kg 이하인 경우 사용자의 최대 구속력은 3kN 이하로 제한해야 한다.
- 이용자의 신체사이즈에 따라 3가지 이상으로 분류하여 구비하고, 이용자의 나이, 크기 및 신체 유형에 맞게 착용할 수 있도록 해야 한다.

(7) 안전장갑

- 모든 이용자에게는 안전장갑을 제공하여 시설물과의 마찰이나 끼임 사고 등에 대비하여야 한다.

3) 안전시스템

가) 일반적인 안전 요구사항

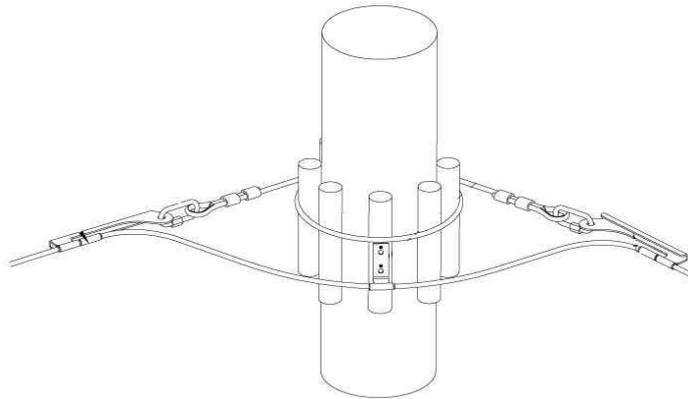
- 모든 코스에서는 동시 사용자 수와 크기 및 체중을 고려하여 설계해야 하며 고정(Static)되고 안정적이어야 한다.
 - 고정이란 시설물의 설계자 및 운영자가 의도하는 움직임을 제한하는 것이 아니라 안정적인 운영을 위해 시설물의 일부 지점에 고정 체결된 것을 의미한다.
- 코스에는 날카로운 모서리와 같이 사용자에게 위험을 초래할 수 있는 부품이 있으면 안 되고 그러한 현상이 발생하는 경우 바로 개선해야 한다. 또한, 로프(와이어 로프 포함)와 케이블은 날카로운 모서리나 재료의 거친 표면에 노출되지 않도록 해야 한다.
- 로프 어드벤처의 모든 시스템은 예상하지 못한 요소의 움직임을 통해 사용자에게 발생할 수 있는 부상을 최소화하도록 설계해야 한다.
- 로프 어드벤처 시설 경로와 자유 낙하 공간에는 이용자가 추락하는 경우 이에 위험을 가할 수 있는 시설이나 장애물이 없어야 한다.
- 로프 어드벤처 시설은 구조나 대피가 필요한 사람을 어떤 상황에서도 지상으로 구출이 가능하도록 설계되어야 한다.
- 모든 코스에 대하여 문서로 작성된 대피 및 비상 대응 매뉴얼이 갖춰져야 하고 이에 따라 신속하게 대피하도록 설계되어야 한다.
- 로프 어드벤처 시스템은 실제 부과되는 하중의 최소 두 배를 견디도록 설계한다.
- 로프 어드벤처 시설에는 허가를 받은 사람만 접근할 수 있도록 설계되어야 한다.

나) 추락 방지 안전시스템

- 로프 어드벤처의 추락 방지 안전시스템은 가장 일반적으로 빌레이 시스템이 사용된다.
- 지상으로부터 이용자가 이격되는 상황이면 안전을 위해 반드시 빌레이 시스템을 적용하여야 한다.
- 로프 어드벤처의 빌레이 시스템은 일반적으로 연속 안전확보 시스템을 사용한다.
 - 연속 안전 확보(Continuous belay): 이용자가 코스를 이용하기 시작하는 시점부터 이용자의 추락을 방지하기 위해 이용자가 임의로 안전장치를 제거하지 못하게 하는 방식
 - 다만, 이용자 안전 확보를 위해 별도의 빌레이 시스템이나 안전시설을 추가하는 것은 국내의 관련 규정을 감안하여 적용한다.

다) 연속 안전확보(빌레이) 시스템

- 로프 어드벤처 시설의 코스들이 모두 서로 연결되어 있거나 그룹으로 나누어 연결되어 있는 경우 이용자가 코스를 이용하기 위해 출발지점에서 체결한 안전시설을 코스를 종료하기 전에는 해체할 수 없는 방식이다.



연속 빌레이 시스템의 구조 (출처: koala-equipment.com)

- 빌레이 시스템 설계 시 일반적인 고려 사항은 다음과 같다.
 - 이용자는 안전대 사용지침(한국산업안전보건공단 C-49-2012)에 제시된 안전벨트¹¹⁷⁾를 착용하고 빌레이 시스템을 이용하도록 하여야 한다.
 - 추락재해방지표준안전작업지침(고용노동부고시 제2015-53호)과 안전대 사용지침(한국 산업안전보건공단 C-49-2012)을 준수한다.
 - 코스 이탈방지 시스템은 코스로부터 추락을 방지하고 추락 중에 발생하는 하중을 흡수할 수 있도록 설계되어야 한다.
 - 추락 방지 안전 시스템은 사용자의 발이 지상으로부터 이격되는 상황인 경우, 즉 추락으로 지상에 떨어질 수 있는 코스 전체에 걸쳐 활용되어야 한다.
 - 추락 방지 시스템에 사용되는 모든 장비 중 정하중과 동하중 성능은 보호구 안전인증고시(고용노동부고시 제2017-64호, 별표 9. 안전대의 성능기준)에 따른다.
 - 모든 안전시스템은 전문 엔지니어이자 추락 방지 시스템 및 해당 표준 및 규정에 대한 지식을 갖춘 로프 챌린지 코스 전문가의 감독 하에 설계와 시공, 감리 등이 이루어져야 한다.

117) 안전대 사용지침(한국산업안전보건공단 C-49-2012)에 제시된 안전벨트는 이용자의 신체를 지지하기 위한 목적으로 전신에 착용하는 띠 모양의 부품을 말한다. 일반적으로 harness라는 용어로 사용하기도 한다.

라) 기타 추락 방지 및 추락에 따른 충격 완화 시스템

- 코스 이탈방지 시스템 적용이 이루어지지 않는 시설의 경우
 - 이용자가 시설물을 이용할 때 지상으로부터 이용자의 발이 이격된 거리가 매우 낮은 구간만으로 이루어진 시설일 경우, 동시에 외줄이동시설과 같이 빠른 속도로 이동하는 시설이 없는 경우에 적용 가능하다.
 - 추락을 방지하기 위한 시스템이 적용되지 않는 경우 이용자가 추락하지 않도록 가드레일이나 난간을 설치하도록 하며, 추락이 이루어지는 경우 이를 방지하기 위한 그물망을 설치하도록 한다.
 - 이밖에 바닥에는 충격을 완화할 수 있는 매트나 충격을 흡수할 수 있는 재료를 충분히 포설한다.
 - 추락이 발생하는 상황에서 추락 진행 방향으로 추락방지시설을 제외한 어떠한 장애물도 있어서는 안 된다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 개인안전장치나 추락방지장치를 사용하지 않는 경우 플랫폼에 가드레일 또는 핸드레일을 안전기준에 맞춰 설치해야 한다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 마련해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.

- 종합(구역)안내판: 로프 어드벤처 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
- 방향·거리 안내판: 로프 어드벤처 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
- 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
- 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 체험자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무선시설이 설치되어야 한다.
- 최근에는 무선 와이파이로 수신 가능한 기상정보 측정장치가 출시되어 있다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설, 장비착용룸, 동의서 작성룸, 체험 데모룸 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 연습시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본 지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다. 의무실의 경우 설치 규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 준한다.

아) 대피시설

- 실외 체험활동은 기상 변화에 매우 취약하므로 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다. 가장 좋은 방법은 출발과 도착지점을 안내센터와 가까운 지역으로 모일 수 있도록 설계하는 것이 가장 바람직하다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 하며, 체험 코스의 길이가 긴 경우, 도착지점에서 출발지점 또는 관리사무실로 회송하는 운송 차량을 갖추고 운행도로를 계획하고 설치해야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다. 따라서 운영방안에는 시설물 관리방안이 포함되어 있다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분담을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 로프 어드벤처 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 로프 어드벤처 시설을 이용하기 위한 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의 증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.

- 종합(구역)안내판: 로프 어드벤처 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
- 방향·거리 안내판: 로프 어드벤처 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
- 해설안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
- 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판
- 로프 어드벤처 안내시스템에는 반드시 이용자 안전교육 및 시범교육 내용이 포함 되어야 한다.
- 로프 어드벤처 시설을 이용하는 이용자에게 로프 어드벤처 안전관리 업무담당자가 사전에 반드시 이용수칙 등과 관련한 안내하고 필요시 서약서를 받도록 한다.
- 안전교육과 시범교육에 포함되어야 하는 사항은 다음과 같다.
 - 시설이용에 따른 위험성 고지
 - 시설의 이용방법
 - 안전장비 착용 방법 및 착용 상태 점검(안전관리자)
 - 시설이용에 따른 서약서(선택사항)
 - 기타 로프 어드벤처 시설 운영자가 필요하다고 판단하는 사항

(3) 유지·관리

- 로프 어드벤처의 유지·관리 업무는 로프 어드벤처 시설의 지속가능한 이용이 가능하도록 시설이 유지되는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 의미한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보와 관리

- 로프 어드벤처 시설의 경우 관련 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 로프 어드벤처 안전관리 업무담당자이다.
 - 관련 자격증이 신설되기 전까지는 시설 설치자에 의한 교육 이수자에 한하여 관리를 수행하도록 한다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육하도록 한다.

- 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 로프 어드벤처의 특성상 설치업체에 따라 시설물의 운영·관리방안이 상이할 수 있으므로 설치업체와 관련 협력체계를 구축하여 지속 교육이 이루어지도록 한다.
- 안전 관리업무는 로프 어드벤처의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용 이력을 기록하여서 적절한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임 사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 로프 어드벤처 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 로프 어드벤처 시설 운영자는 운영직원이 응급 처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
- 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급 처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무담당자 및 관계자 진술(해당하는 경우).
 - 부상 / 사고 유형.
 - 부상 / 사고의 원인.
 - 부상 / 사고에 대한 의견.
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함).
 - 증인 식별 및 진술.
 - 담당자 식별 및 진술.
 - 고지사항.
 - 운영자 검토.

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
- 21명의 이용자가 있는 경우 3회에 걸쳐 교육하도록 한다.
- 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 로프어드벤처 시설의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뺏힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 로프어드벤처 시설의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	육안으로 확인했을 때, 시설의 출발·도착 구조물에 위험요소가 식별되지 않는다.			심각한 위험요소 발생시 운영을 보류·중단하여 정비한다.
	시설 내의 장애물, 부착물, 풋 케이블 등의 상태가 양호하다.			심각한 위험요소 발생시 운영을 보류·중단하여 정비한다.
	연속 안전 확보 시스템 상태가 양호하고 케이블이 견고하게 연결되어 있다.			심각한 위험요소 발생시 운영을 보류·중단하여 정비한다.
장비	헬멧이 청결하고 잠금 작동상태가 양호하다.			여분으로 교체하거나 심각한 손상의 경우 폐기한다.
	안전벨트가 청결하고 버클의 작동상태가 양호하다.			여분으로 교체하거나 심각한 손상의 경우 폐기한다.
	확보줄이 외관상의 손상이 식별되지 않는다.			여분으로 교체하거나 심각한 손상의 경우 폐기한다.
	3중 잠금 카라비너의 작동 상태가 양호하다			여분으로 교체하거나 심각한 손상의 경우 폐기한다.

▪ 월간점검

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	지주의 힘, 뒤틀림 등이 식별되지 않는다.			즉각 운영을 중단하고 업체의 정비를 받는다.
	구조물의 외부 손상이 식별되지 않는다.			심각한 위험요소 발생시 운영을 보류·중단하여 정비한다.
	아이볼트의 마모, 체결에 있어서 위험요소가 식별되지 않는다.			필요시 교체한다.
	가이앵커 케이블의 텐션이 잘 유지된다.			텐션이 적절하게 유지되지 않을 경우 교체한다.
	케이블의 상태가 양호하다.			와이어의 꼬임이나 절단면이 식별될 시, 시설 운영을 중단하고 정비한다.
	장애물 로프, 부착물 등의 상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단하고 조치한다.
	푹 케이블 체결이 견고하고 마모되지 않았다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단하고 조치한다.
	연속 안전 확보 시스템의 상태가 양호하고 처짐 현상이 식별되지 않는다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단하고 조치한다.
	시설이 청결하고 장애요소가 식별되지 않는다.			시설을 청결히 유지하고 장애요소를 처리한다.
장비	헬멧의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	안전벨트의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	확보줄이 외관상의 손상이 식별되지 않는다.			손상 확인시 즉시 교체한다.
	카라비너의 손상이 식별되지 않고 온전하게 작동하고 있다.			손상 확인시 즉시 교체한다.

- 긴급점검
 - 관리 주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리 주체에게 긴급점검을 요청한 때
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. 점검의 대상은 개인안전장비이다.
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같음
 - 본 매뉴얼에서 운영자란 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁 운영을 하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자란 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다. 시설의 점검 주체는 운영자나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

차. 네트어드벤처

1) 시설의 정의와 개요

가) 시설의 정의

- 유연한 요소인 로프나 체인 등의 조합으로 만들어진 기하학적 3차원 구조물로서 로프어드벤처의 모험시설물 요소로 활용되는 경우도 있다.
- 단, 본 과업에서 네트어드벤처 시설이란 “유연한 요소(예, 로프, 체인, 가죽 등)의 조합으로 만들어진 기하학적 3차원 구조물로서 개인 안전시스템 없이 남녀노소 누구나 이용가능한 시설을 말한다”
 - 즉, 로프어드벤처에서 네트를 이용한 시설을 조성하는 경우 로프어드벤처의 시설기준을 따르도록 한다.
 - 단, 이 경우에도 네트 자체에 대한 기준은 네트어드벤처 시설기준을 따라야 하며, 본 기준을 응용하여 안전성을 확보하여야 한다.
- 미국과 유럽에서는 로프어드벤처와 네트어드벤처가 서로 혼용되는 경우가 많지만, 관련 법규 및 시설의 조성 및 운영관련 매뉴얼 작성을 위해서 이를 분리하여 제시하였다.



네트어드벤처 예시 (출처 : Unipark)

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

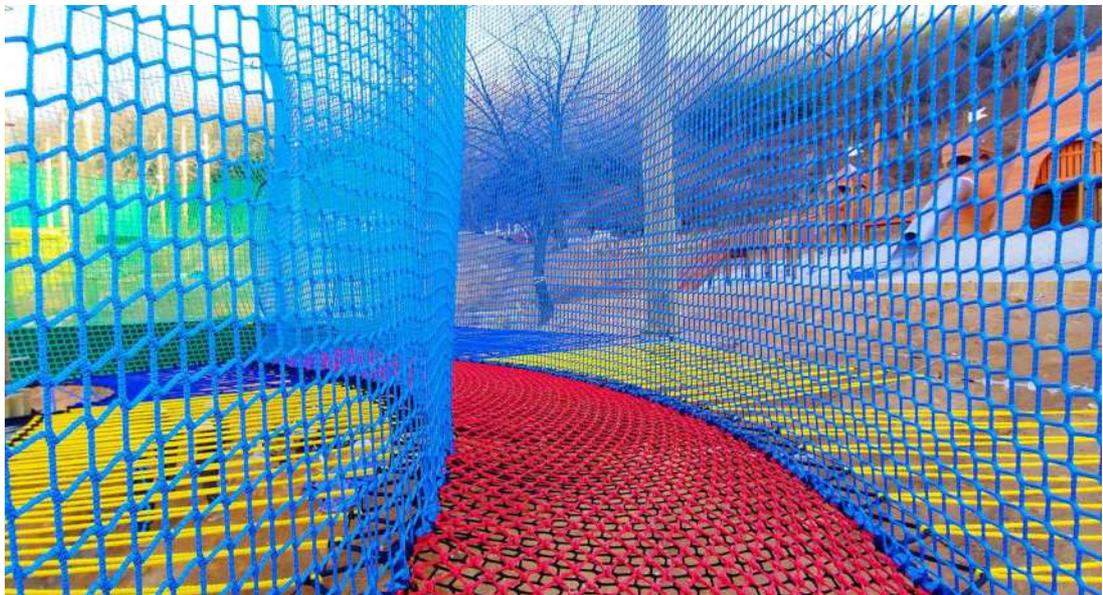
- 네트어드벤처의 시설을 조성함에 있어 본 설치기준과 함께 참조해야 할 안전 기준은 다음과 같으며, 특히 어린이놀이시설 기준을 적극 참고하도록 한다.
- 네트어드벤처의 이용자 대상이 남녀노소를 불문하고 개인 안전시스템 없이 이용이 가능한 시설이므로 이는 이용자 층 중 가장 어린 대상자를 기준으로 시설이 조성되어야 함을 의미한다.
- 본 설치기준과 함께 필요한 기준은 다음과 같다.
 - 행정안전부 어린이놀이시설 시설기준 및 기술기준(행정안전부 2017-1호)
 - 행정안전부 어린이놀이시설 안전관리매뉴얼(2018)
 - 어린이놀이시설 검사 및 관리에 관한 운용요령(행정안전부 제2019-48호)
 - 한국산업안전보건공단 추락방호망 설치지침(KOSHA Guide C-31-2017)
 - 한국산업안전보건공단 낙하물방지망 설치지침(KOSHA Guide C-26-2017)
 - 한국산업안전보건공단 달비계 안전작업 지침(KOSHA Guide C-33-2016)
 - 미국 ASTM F2375(놀이기구, 장치에 사용되는 등산 그물 및 그물, 메시의 설계, 제조, 설치 및 시험에 대한 표준)
- 본 매뉴얼에 제시된 내용은 기본방향으로 실제 법령이나 해당 지역의 조례, 허가 기준 등을 검토하여 조성사업을 시행해야 한다.
- 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 있어 사용되는 부속품은 내부식성과, 내구성이 뛰어난 제품을 사용해야 하고, 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
 - 부속품의 시험성능 및 안전 관련 국내 기준이 없는 경우 국제기준(ISO/IEC), 미국규격 (ANSI), 유럽규격(EN), 국제산악연맹(UIAA) 등의 기준을 참조하여 적용할 수 있다.

가) 네트공간

- 네트 공간은 이용자가 네트어드벤처 시설을 실제로 이용하는 공간으로 이용특성에 따라 바닥면 또는 바닥면과 둘레면, 그리고 상부까지도 모두 네트로 둘러싸여서 조성될 수 있다.
- 별도의 안전장비 없이 모두가 이용할 수 있는 공간이기 때문에 네트의 품질과 연결부위의 결속방법 등이 매우 중요하다.
- 네트는 설치되는 공간에 따라 사람들이 이용하는 바닥 공간에 설치하는 네트가 있으며, 등반체험을 위한 네트, 경계에 설치되어 외부로의 추락을 방지하는 경계 네트가 있다.

(1) 네트의 품질기준

- 네트의 품질기준은 네트를 만드는 로프까지를 함께 포함하는 품질기준이다.
- 바닥 네트의 경우 이용자가 가장 많이 이용할 뿐 아니라 트램폴린(trampoline)과 같이 탄성을 갖게 하는 것이 핵심으로 로프의 강도와 탄성이 우수한 합성섬유를 사용하여야 한다.
 - 단, 바닥 네트의 경우 이용자의 안전을 위해 2중으로 설치할 수 있다.
 - 경계에 설치되는 네트도 바닥 네트와 동일한 기준을 적용한다. 단, 경계에 사용되는 네트를 오르는 행위를 하지 않도록 안내하여야 한다.



바닥면 네트의 이중 직조구조와 하부 백업 네트

- 등반용 네트에 사용되는 로프는 최소 직경이 14mm 이상이어야 하고 파단강도는 22.9kN의 강도를 가진 인조섬유이어야 한다.
 - 등반용 네트는 어린이 놀이시설에서 스페이스 네트로 불리는 제품과 동일하다.
 - 다만, 이용자가 어린이뿐만 아니라 어른까지도 이용해야 하므로 이용자가 이용하는 로프의 직경과 파단강도는 산업안전보건공단의 달비계 안전작업 지침(KOSHA GUIDE C-33-2016)을 따르도록 한다.
- 로프의 폐기기준은 산업안전보건기준에 관한 규칙의 제63조를 따른다.
 - 꼬임이 끊어진 것
 - 심하게 손상되거나 부식된 것
- 이밖에 안전관리자가 이상이 있다고 판단하는 경우 로프를 교체한다.
 - 단, 로프가 파손되어 네트의 일부분을 보수하는 경우 이를 바닥 네트로 사용

하지 않도록 한다.

- 등반용 로프에 문제가 있는 경우는 이를 교체한다.

(2) 네트의 제작기준

- 로프를 이용하여 네트를 연결 체결하는 방법은 자유로우나 연결 부위에 의해 이용자가 끼임 사고가 발생하거나 안전사고 발생위험이 있으면 안 된다.
- 네트의 목적이나 설치에 따른 제작기준은 모두 상이하다.
- 바닥 네트
 - 로프를 이용하여 기계로 직조된 네트를 바닥면의 안전네트로 사용한다. 이럴 경우 바닥면은 3중구조의 네트로 구성하며 주로 원활한 유지보수를 위해 검정색을 바닥면 색상으로 사용한다.
 - 바닥의 네트 가장자리는 모두 평평하도록 경계부에서 잘 체결될 수 있도록 비역속 직조로프를 이용하여 특수 매듭공법으로 직조해 나간다. 이때 매쉬망의 크기는 45x 45mm이며 특수 직조된 로프의 직경은 5mm를 사용한다.
- 장벽 네트
 - 장벽 네트는 바닥네트와 동일한 기준으로 설치한다.
 - 단, 장벽 네트를 고정하거나 연결하는 시설에 이용자가 접촉할 수 있는 경우 시설물에 이용자의 충격을 방지하는 시설이나 충격완화시설을 설치하여야 한다.
 - 바닥 네트와 장벽 네트가 연결되는 구조에 이용자의 신체가 끼이는 상황이 발생하여서는 안 된다.
- 등반 네트
 - 행정안전부 어린이놀이시설 시설기준 및 기술기준(행정안전부 2017-1호)의 기준을 따른다(어린이놀이시설 중 스페이스 네트에 해당).
 - 등반 네트의 경우 신체의 일부가 엮매임 상황이 발생해서는 안 된다. 230mm의 머리 탐침봉이 들어갈 수 있는 크기로 네트가 구성되어 있어야 한다.
 - 단, 네트를 구성하는 로프는 본 시설기준에서 제시하는 바와 같이 최소 직경이 14mm 이상이어야 하고 파단강도는 22.9kN의 강도를 가진 인조섬유이어야 한다.

(3) 네트 하부공간

- 바닥 네트 공간이나 장벽 네트 공간이 설치되는 시설 경로와 자유 낙하 공간에는 이용자가 추락하는 경우 이에 위해를 가할 수 있는 시설이나 장애물이 없어야 한다.
- 다만, 바닥 네트의 공간에 일반인이 접근하지 못하도록 조치를 취하여야 한다.

- 네트어드벤처 시설 이용에 따른 충돌이 발생할 수 있다.
- 일반인의 접근이 불가피하게 발생하는 경우 바닥면의 높이를 3m 이상으로 설치하도록 한다.



기둥과 네트의 연결 (출처: Amazon adventure)

나) 기둥공간¹¹⁸⁾

- 기둥 공간은 네트를 고정하기 위한 기둥이나 지지하기 위한 시설을 의미하며, 임목이나 암석, 목재기둥, 프리캐스트 철근 콘크리트 등을 사용할 수 있다.
- 다만, 네트어드벤처의 경우 가급적 네트를 지지하는 방식이 네트에 직접적으로 접촉하지 않도록 설계하는 것이 일반적이다.

(1) 기둥의 종류에 따른 지주 및 기초

- 지지구조물로 임목을 활용하는 경우
 - 지지구조물에 사용되는 나무는 의도된 최대 하중을 지지하기에 적합한 종, 건강, 강도 및 안정성을 갖는 것으로 평가되어야 한다.
 - 죽은 나무의 활용은 금지한다.
 - 부과된 하중을 다루기 위해 필요할 때 보강 시스템을 설치해야 한다.
 - 지지하는 나무뿌리는 침식 및 답압 등 외부의 압력으로부터 보호되어야 한다.
 - 나무에 대한 모든 시스템, 재료 및 부착물은 나무의 손상을 최소화하도록 설계 및 설치되어야 한다.
- 지지구조물로 암석을 활용하는 경우
 - 앵커 커넥터를 설치하는 암석 표면은 적절한 강도 및 안정성을 가져야 한다.
 - 앵커 커넥터는 사용자 당 최소 22.2kN 또는 최대 의도된 하중의 2배인 인발 강도(커넥터가 뽑히는 강도)를 가져야 한다.

118) 기둥공간에 적용되는 기준은 로프어드벤처와 동일하다.

- 지지구조물로 목재 기둥을 활용하는 경우
 - 목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 제20조(목재제품의 규격·품질 기준의 고시 및 검사 등)를 준수한다.
 - 지지구조물에 사용되는 목재 기둥은 목재제품의 규격과 품질기준(국립산림과학원 고시 2018-8호)에 제시된 방부목재 등급 H4등급(상황에 따라 H4A 또는 H4B사용)에 맞아야 한다. 단, 자연적으로 부식방지가 되는 재료를 사용할 경우 목재등급평가사에 의해 평가를 받고 사용하여야 한다.
 - 사용이 전혀 이루어지지 않은 목재기둥이어야 한다.
 - 기둥은 의도된 최대 하중을 지탱할 수 있는 적절한 크기, 강도 및 안정성을 가져야 한다.
 - 목재 기둥이 피부에 접촉되는 빈도를 고려한 표면처리가 필요하다.
 - 목재 기둥을 지지구조물로 활용하는 경우 최소 기둥은 1.5m 또는 기둥 전체 길이의 10%에 60cm를 추가한 깊이 중 보다 큰 수치만큼 묻도록 한다.
 - 짧은 길이의 목재 기둥을 사용하는 경우 기둥 전체 길이의 10%에 60cm를 추가한 깊이 보다 큰 수치만큼 묻도록 한다.
- 구조용 강철 기둥 또는 대체 부재
 - 구조용 강철과 대체 부재를 사용할 수 있으며, 적절한 설계 하중을 갖고 있어야 한다.
 - 부재는 내부식성이 있어야 하며 구조적 강도를 크게 상실하지 않으면서 네트 어드벤처 코스 시설 설치에 적합해야하며 이 매뉴얼의 요구 사항을 충족하기에 충분한 강도를 유지해야 한다.
 - 강재 또는 대체재를 활용한 시설물의 설치는 국가표준(KS) 규정을 반드시 준수해야 한다(국가표준인증 통합시스템 참조).
- 프리 캐스트 철근 콘크리트 기둥
 - 프리 캐스트 철근 콘크리트를 활용하여 기둥을 설치할 수 있다.
 - 구조재는 구조적 강도를 크게 상실하지 않으면서 코스시설물 설치에 적합해야 하며, 충분한 강도를 유지해야 한다.
 - 프리 캐스트 철근 콘크리트 기둥의 모든 설치는 국가표준(KS) 규정을 반드시 준수해야 한다(국가표준인증 통합시스템 참조).

(2) 가이 시스템(Guy systems)

- 가이 케이블¹¹⁹⁾(와이어로프)
 - 기둥 구조물과 가이 케이블의 접점은 지지구조물이 1차적으로 부하가 생성되는

119) 가이 와이어(guy wire)는 독립된 구조에 안정성을 추가하기 위하여 설계되는 장력 케이블을 말한다. 따라서 가이 시스템은 독립된 구조에 안정성을 추가하기 위해 설계된 장력 케이블과 관련한 모든 시스템을 말한다.

- 지점 종단의 위 또는 아래에 위치해야 한다.
- 가이 케이블은 1차 부하 발생 케이블의 반대쪽으로 설치해야 하며 가능한 경우 직접 1차 부하 발생 케이블과 방향을 일치시키도록 한다.
- 가이 케이블은 다양한 영향을 고려하여 설계되고 설치되어야 한다.
- 가이 케이블이 지면으로부터 기둥에 연결되는 각도는 과도하게 급하게 설치되어 충분한 지지를 하지 못하는 상황을 초래해서는 안 된다.
- 가이 케이블 지지 앵커의 최대 하중
 - 가이 케이블을 지지하는 개별 가이 앵커는 최대 예상 하중의 2배 또는 최소 26.7kN 중 더 큰 힘을 견딜 수 있도록 설계 및 설치해야 한다.
 - 가이 앵커에 사람이 걸려 넘어지거나 각종 위험상황을 방지하기 위해 이들 시설은 모두 식별이 가능하도록 조치해야 한다.
- 임목에 결속하는 경우
 - 가이 케이블을 나무에 결속하는 경우 최대 예상 하중의 2배 또는 최소 26.7kN 중 더 큰 힘을 견딜 수 있어야 한다.
- 가이 케이블(와이어로프)은 기둥 구조물을 포함하여 다양한 위험이나 과도한 하중이 발생하는 지점, 하중 발생을 분산시켜야 하는 경우에 추가적으로 설치하여야 한다.
- 가이 케이블 및 앵커는 점검 및 유지 보수 목적으로만 접근성이 제한되어야 한다.
- 일반 사용자가 접근할 수 있는 경우, 케이블(와이어로프) 및 앵커는 눈에 잘 띄고 손상을 입지 않도록 보호되어야 한다.
- 이용자가 플랫폼에서 가이 케이블로 접근이 가능하지 않도록 해야 한다.
- 가이시스템에 적용되는 모든 케이블은 산림레포츠시설 조성·운영 매뉴얼에 제시되는 외줄이동시설의 케이블 시스템 기준을 따르도록 한다.

다) 기타 주요 시설(물) 조성의 기본 방향과 주요 구성 요소(부품)

(1) 기본 지침

- 기타 주요 시설(물)의 조성 및 설치는 본 매뉴얼과 더불어 시설물 설치에 따른 안전작업허가지침(한국산업안전보건공단 P-94-2019)을 준수해야 한다.
- 본 매뉴얼에 제시된 내용은 기본방향으로 실제 법령이나 해당 지역의 조례, 허가 기준 등을 검토하여 조성사업을 시행해야 한다.
- 기타 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 있어 사용되는 부속품은 내부식성을 고려하여야 하며, 내구성이 뛰어난 제품을 활용하여야 하고 공인기관의 인증(KS,

CE 등)을 받아야 한다.

- 주요 부속품 등의 관리방법이나 사용횟수, 사용기간 등은 제품별로 제시된 기준을 준수하여야 한다.

(2) 주요 대상 요소

- 주요 대상 요소는 나사와 못, 케이블, 로프, 볼트, 턴버클(turnbuckle), 케이블 클립, 클램프(clamp), 고리(ferrule), 웻지 소켓 등이 있다.
- 주요 대상 요소(부품)의 품질기준은 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
- 와이어로프의 폐기기준은 산업안전보건기준에 관한 규칙의 제63조 1항을 따른다.
 - 이음매가 있는 것
 - 와이어로프의 한 꼬임[(스트랜드(strand)를 말한다. 이하 같다)]에서 끊어진 소선(素線) [필러(pillar)선은 제외한다]의 수가 10퍼센트 이상(비자전로프의 경우에는 끊어진 소선의 수가 와이어로프 호칭지름의 6배 길이 이내에서 4개 이상이거나 호칭지름 30배 길이 이내에서 8개 이상)인 것
 - 지름의 감소가 공칭지름의 7퍼센트를 초과하는 것
 - 꼬인 것
 - 심하게 변형되거나 부식된 것
 - 열과 전기충격에 의해 손상된 것
- 볼트 연결이 다음과 같은 부적합한 증상을 보이면 바로 볼트를 교체한다.
 - 하중하의 과도한 휨 또는 뒤틀림
 - 굽어있거나 비뚤어진 몸체
 - 심한 흠집, 구멍 또는 갈라진 금
 - 과도한 마손 또는 마모나 부식에 의한 움푹 패임
 - 낙뢰, 화재 등으로 인한 열손상 및 변색 얼룩
 - 큰 하중 하의 불량 얼라인먼트
 - 부적합한 볼트 사용(크기, 얼라인먼트, 연결 디자인)
 - 연결 하드웨어의 작동을 방해하는 팽창
- 기타 부품의 경우도 볼트의 상황을 감안하여 점검하고 교체여부를 판단한다.

3) 안전시스템

- 넷트어드벤처는 별도의 안전시스템이 적용되지는 않는다. 다만, 넷트어드벤처의 경우 시설 설치 후에 다음의 기준에 부합하는지 검사를 실시하고 시설을 운영하도록 하며, 이용자에 대한 규정을 별도로 제작하여 적용할 수 있다.
 - 행정안전부 어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준(행정안전부 고시 2020년-제10호)
 - 행정안전부 어린이놀이시설 안전관리매뉴얼(2018)

- 어린이놀이시설 검사 및 관리에 관한 운용요령(행정안전부 제2019-48호)
- 또한 넷어드벤처 시설을 설치하는 자와 운영하려는 자는 본 매뉴얼에 제시되지 않은 내용이라도 이용자의 안전을 위해 필요하다고 판단되는 시설을 설치할 수 있다.
- 넷어드벤처 안전시스템이 필요 없으나 안전을 저해하는 상황이 발생하지 않도록 이용자에 대한 별도의 규정을 만들 수 있다. 다음의 내용을 고려한다.
 - 넷어드벤처는 로프로 만들어진 넷의 탄성을 이용하는 시설로서 이용자의 소지품이 빠져서 안전사고를 유발할 수 있으므로 이에 대한 주의 의무 고지와 개인소지품을 물품보관실에 보관하도록 한다.
 - 이용자의 신발에 따라 이용이 어려운 경우가 많고 로프에 심각한 훼손을 가할 수 있으므로 운동화에 한하여 이용이 가능하도록 하며, 별도의 대여 운동화를 준비하도록 한다.
 - 덧신을 신을 경우 미끄러지는 현상이 발생할 수 있으므로 신발을 벗고 신도록 한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 조망하며 이동하는 중에 안전을 확보할 수 있도록 필요지역에 가드레일 또는 핸드레일을 설치할 수 있다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
 - 안전사고 발생 위험이 낮은 편이지만 여러 사람이 이용하는 과정 중에 사고가 발생할 수 있으므로 이용에 대한 고지가 이루어져야 하며, 주의·금지 안내판을 설치하여야 한다.
- 현재는 이용자의 나이나 키 등 체격조건에 따른 이용자 제한이 이루어지지 않는 실정이나 어린이들이 동시에 참여하여 활동하는 경우 안전사고 위험이 더 높아질 수 있는 시설물로서 이용자가 이용자를 면밀히 관찰해야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위험요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 네트어드벤처 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 네트어드벤처 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판



안전관리요원과 이용자 안전교육

다) 기상시설

- 체험자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
 - 네트어드벤처의 경우 물품보관실을 필수적으로 갖추어야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본 지식 및 체험방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급 약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.
 - 따라서 운영방안에는 시설물 관리방안이 포함되어 있다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능

하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.

- 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무 분담을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 네트어드벤처 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 네트어드벤처 시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
 - 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의 증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 네트어드벤처 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 네트어드벤처 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판
- 네트어드벤처 안내시스템에는 반드시 이용자 안전교육 및 시범교육이 포함되어야 한다.
 - 네트어드벤처 시설을 이용하는 이용자에게 네트어드벤처 안전관리 업무담당자가 사전에 반드시 이용수칙 등과 관련한 안내하고 필요시 서약서를 받도록 한다.
- 안전교육과 시범교육이 포함되어야 하는 사항은 다음과 같다.
 - 시설이용에 따른 위험성 고지
 - 시설의 이용방법
 - 시설이용에 따른 서약서(선택사항)
 - 기타 네트어드벤처 시설 운영자가 필요하다고 판단하는 사항

(3) 유지·관리

- 네트어드벤처의 유지·관리 업무는 네트어드벤처 시설의 지속가능한 이용이 가능하도록 되는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 의미한다.

- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응
 - 네트의 소재는 빗물을 머금지 않는 특수 속건성 소재로서 우천 후, 습기를 먹지 않으므로 툭툭 털면 물기와 분리되는 직조구조이다.
 - 네트에 떨어진 나뭇가지, 낙엽이나 솔방울 등은 잠재적으로 네트를 손상하거나 이용자를 다치게 할 수 있으므로, 낙엽 시 1일 1~2회 송풍기(blower)를 이용하여 제거한다.
 - 아카시목을 사용시 100% 심재만 사용하여, 화학적 방부 없이도 강도와 내구성을 유지할 수 있는 심재만을 사용한다.
 - 이용자의 추락이 원천적으로 불가능하도록 바닥부 네트는 3겹으로 구성되고, 출입구를 제외한 네트의 모든 층의 입면에는 3.0~4.0m의 수직 안전네트가 설치되기 때 입구로 출입할 수 있도록 구성해야 한다.
 - 색상은 빨간색, 파란색, 노란색, 녹색 등의 다양한 색상은 원래 상태에서 바래지 않고 5년 동안 원래의 색상을 유지한다. 단 잦은 사용으로 마모에 의한 훼손은 해당 부분을 양복의 짜깁기와 유사한 형태로 부분 유상보수 처리가 가능하다.
 - 네트의 경우, 손상 시 동일한 색상의 네트를 소량 대체하는데도 어려움이 없도록 국내 서비스센터에 항상 재고를 확보하고 있어야 한다.
 - 네트어드벤처가 설치된 장소는 주변에 시설보호 목적의 안전펜스를 설치하여 무단출입으로 네트 훼손 및 반달리즘을 예방토록 하며 일상 오픈 시에는 시설관리자가 최소 1명 정도 필요한 시설이다.
 - 시설관리자는 네트어드벤처의 사용을 위한 출입구의 개방과 잠금 관리, 낙엽 등의 제거와 주변 환경미화와 매회 운영 시마다 적절한 입장과 퇴장이 될 수 있도록 시설을 관리하는 역할을 수행해야 한다.

(4) 인력의 확보와 관리

- 네트어드벤처 시설의 경우 관련 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 네트어드벤처 안전관리 업무담당자이다.
 - 관련 자격증이 신설되기 전까지는 시설 설치자에 의한 교육 이수자에 한하여 관리를 수행하도록 한다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.

- 네트어드벤처의 특성상 설치업체에 따라 시설물의 운영·관리방안이 상이할 수 있으므로 설치업체와 관련 협력체계를 구축하여 지속교육이 이루어지도록 한다.
- 안전 관리업무는 네트어드벤처의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 네트어드벤처 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 네트어드벤처 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).
 - 부상 / 사고 유형.
 - 부상 / 사고의 원인.
 - 부상 / 사고에 대한 의견.
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함).
 - 증인 식별 및 진술.
 - 담당자 식별 및 진술.
 - 고지사항.
 - 운영자 검토.

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 갖고 있는 자만 시행할 수 있다.
- 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 2교육은 관련 자격요건을 갖고 있는 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 21명의 이용자가 있는 경우 3회에 걸쳐 교육을 실시하도록 한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 네트어드벤처 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뺏힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 네트어드벤처 시설의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	지주의 휨, 뒤틀림 등이 식별되지 않는다.			즉각 운영을 중단하고 업체의 정비를 받는다.
	구조물의 외부 손상이 식별되지 않는다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단한다.
	아이볼트의 마모, 체결에 있어서 위험요소가 식별되지 않는다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단한다.
	가이앵커 케이블의 텐션이 잘 유지된다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단한다.
	케이블의 상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단한다.
	장애물 로프, 부착물 등의 상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단한다.
	풋 케이블 체결이 견고하고 마모되지 않았다.			손상 정도에 따라 운영을 보류·중단한다.
	연속 안전 확보 시스템의 상태가 양호하고 처짐 현상이 식별되지 않는다.			즉각 운영을 중단하고 업체의 정비를 받는다.
	시설이 청결하고 장애요소가 식별되지 않는다.			시설을 청결히 유지하고 장애요소를 처리한다.
장비	헬멧이 청결하고 잠금 작동상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.
	안전벨트가 청결하고 버클의 작동상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.
	확보줄이 외관상의 손상이 식별되지 않는다.			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.
	3중 잠금 카라비너의 작동 상태가 양호하다			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

카. 트리클라이밍

1) 시설의 정의와 개요

가) 시설 정의

- 트리클라이밍은 암벽을 등반하는 것과 유사하게 로프와 안전그네 등 기본적인 안전장비를 활용하여 나무를 오르는 산림레포츠이다.
- 미국의 수목관리사(아보리스트)가 나무를 관리하기 위해 실시하던 기술적 행위가 레포츠로 변한 사례이다.
- 최근 숲속유치원 등에서 숲 체험활동에 많이 활용되는 종목이다.
 - 트리클라이밍은 산림레포츠시설과 더불어 다른 산림레포츠시설에서 프로그램으로 활용되는 경우도 많다.
 - 따라서 프로그램으로 운영할 경우에도 본 매뉴얼을 고려하여 시행한다.
- 트리클라이밍의 경우 프로그램으로서의 활용이 높은 사례로서 트리클라이밍 자체만으로 산림레포츠시설을 조성하는 경우는 매우 적을 것으로 판단된다.
- 다음의 그림에서 보는 바와 같이 매우 적은 지역에서 다양한 사람들이 동시에 참여할 수 있으며, 현재 여러 프로그램을 통해 이용자가 급격하게 늘어나는 형태로 매우 만족도가 높은 시설이라고 할 수 있다.



트리클라이밍 사례 (김천 수도산자연휴양림 내 공존숲)

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

- 주요 시설(물)의 조성 및 설치는 본 매뉴얼과 더불어 시설물 설치에 따른 안전 작업허가지침(한국산업안전보건공단 P-94-2019)을 준수해야 한다.
- 본 매뉴얼에 제시된 내용은 기본방향으로 실제 법령이나 해당 지역의 조례, 허가 기준 등을 검토하여 조성사업을 시행해야 한다.
- 주요 시설(물)의 조성 및 설치에 있어 사용되는 부속품은 내부식성과 내구성이 뛰어난 제품을 사용해야 하고, 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
 - 부속품의 시험성능 및 안전 관련 국내 기준이 없는 경우 국제기준(ISO/IEC), 미국규격 (ANSI), 캐나다규격(CSA), 유럽규격(EN), 국제산악연맹(UIAA) 등의 기준을 참조하여 적용할 수 있다.
 - 주요 부속품 등 3의 관리방법이나 사용횟수, 사용기간 등은 제품별로 제시된 기준을 준수하여야 한다.

가) 시설

(1) 이용자 활동 공간

- 트리클라이밍 종목에서 이용자의 활동 공간은 나무를 오르내리는 행위가 이루어지는 살아있는 나무의 수간 및 수관 아래(로프가 체결되는 가지 아래) 공간으로 볼 수 있다.
- 트리클라이밍 종목은 시설물을 조성하여 이용하는 타 산림레포츠와 달리 종목의 특성상 별도의 시설(물)이 조성되는 형태가 아니므로, 이용자의 활동이 이루어지는 공간에 대한 시설(물) 설치기준은 존재하지 않는다.
 - 매우 특별한 경우 별도의 구조물을 이용하여 실내에서 어린이나 청소년을 대상으로 트리클라이밍을 체험하도록 시설을 조성하는 경우, 구조물은 이용자로 인해 발생하는 최대 하중의 두 배 이상을 견디도록 설계되어야 한다.

(2) 나무 선정

- 트리클라이밍 종목은 살아있는 나무를 대상으로 체험이 이루어지므로 대상 나무가 현재 건강한 상태인지를 평가하고 판단해야 한다.
 - 현장에서 나무의 건강상태와 구조적 강도를 정확하게 진단하는 것은 어려우며, 따라서 대상 나무에 대한 진단은 공식적인 훈련 프로그램을 거쳐 적절하게 훈련받거나 관련 실무 경력을 갖춘 사람(예: 산림레포츠지도사 등)에 의해 수행되어야 한다.
- 트리클라이밍을 위한 대상 나무를 선정하는 데에는 다음과 같은 검사가 필요하다.

- 뿌리 구조 검사: 근계부에 곰팡이 과실체가 발견되거나, 광범위한 뿌리 노출이 있는 등 가지적 부후 또는 부후의 징후가 있는지, 토양에 답압이 이루어지거나 기타 요인에 의해 뿌리 부분이 부후되거나 손상될 여지는 없는지 나무 주변의 토양 환경을 살펴야 한다. 근계부가 부후하거나 손상된 나무는 대상 나무로 이용하지 않는다.
- 줄기 구조 검사: 상처부위의 노출, 비정상적으로 느슨해진 수피, 곰팡이로 인한 동고병 등 목재 부후의 표징 또는 병징이 없는지 살피고, 해당하는 나무는 대상 나무로 이용하지 않는다.
- 나무의 수관과 가지 검사: 나무의 수관부가 고사하거나 시들음은 없는지, 고사지 또는 부러진 가지가 없는지 육안으로 검사한 뒤, 해당하는 나무는 대상 나무로 이용하지 않는다.
- 트리클라이밍을 위한 사전 작업으로서 앵커 포인트(등목을 위한 로프가 체결되는 지점)에 대한 시각적 평가가 이루어져야 한다.
 - 예상되는 하중에 대해 적절한 직경과 강도를 지녔는지 수종, 현재의 기상 상태, 가지/줄기의 건강상태와 나무의 분지 경향 등을 미루어 종합적으로 평가한다.

(3) 주요 구성 요소

- 트리클라이밍의 주요 구성 요소는 모두 안전시스템에 적용되는 요소로 이루어져 있으므로 주요 구성 요소에 대한 설명은 안전시스템에 그 내용을 제시한다.

나) 장비

(1) 등반 로프(Rope)

- 트리클라이밍에 사용되는 모든 로프는 최소 파단 강도가 22.2kN이어야 한다.
- 로프는 인장강도가 좋은 케른맨틀(Kernmantle) 구조(꼬아 만든 내피와 짤 외피로 구성된)여야 한다.
- 로프는 제조업체의 사용하중제한(Working Load Limit, WLL)을 초과해서는 안 된다.
- 모든 로프에는 제조업체 이름, 일련번호 또는 로트번호(lot number), 제조 날짜 및 하중을 나타내는 레이블이 부착되어 있어야 한다.

(2) 안전모(Helmet)

- 트리클라이밍을 하는 동안에는 높은 위치에서 떨어지는 상황에서 머리가 시설물에 부딪혀 부상을 입는 것을 방지하기 위해 이용자는 반드시 안전모를 착용해야 한다.
- 안전모의 일반구조와 시험성능기준 등의 안전인증기준은 보호구 안전인증고시(고용노동부 제2017-64호, 별표 1. 추락 및 감전 위험방지용 안전모의 성능기준)을 따른다.

- 모든 안전모 적절한 기능을 하고 있는지, 과도한 마모 또는 손상은 없는지 안전 관리자가 정기적으로 검사하고 이용자가 안전모를 사용하기 전에 매번 검사해야 하며, 안전모에 변형이 생기거나 턱끈과 머리받침끈이 손상되는 등 기능 결함 발생 시 지체 없이 폐기되어야 한다.

(3) 안전그네(harness)

- 안전그네(안전대 사용지침, 한국산업안전보건공단 C-49-2012)를 반드시 착용하고 로프어드벤처 시설을 이용해야 하며, 해당 안전그네의 정하중과 동하중 성능은 보호구 안전인증고시(고용노동부고시 제2017-64호, 별표 9. 안전대의 성능기준)를 따른다.
- 안전그네 하중을 견디는 우수한 특성을 가진 합성섬유로 만들어져야 한다.
- 이용자가 추락하는 경우 안전그네는 자유 낙하 거리를 1.8m 이하로 제한하도록 구성되어야 한다.
- 추락 방지용 안전그네를 사용하는 사람의 무게가 40kg 이하인 경우 사용자의 최대 구속력은 3kN 이하로 제한해야 한다.
- 이용자의 신체사이즈에 따라 3가지 이상으로 분류되어 구비하고, 이용자의 나이, 크기 및 신체 유형에 맞게 착용할 수 있도록 해야 한다.



로프



헬멧



트리클라이밍용 안전그네의 예

(4) 안전장갑

- 모든 이용자에게는 안전장갑을 제공하여 시설물과의 마찰이나 끼임사고 등에 대비하여야 한다.

(5) 카라비너(Carabiners), 스냅 훅(Snap hooks), D링(D-rings)

- 모든 카라비너 및 스냅 훅은 자동 폐쇄식 및 자동 잠금식이어야 하며 최소 두 번의 의도적인 연속 동작을 통해서만 열 수 있도록 설계되어야 한다.

- 추락 방지에 사용되는 모든 카라비너, 훅, D링은 이용자 한사람 당 최소 파단 강도가 22.2kN이어야 한다.
- 카라비너를 조합하여 만드는 퀵드로우나 기타 부품을 이용하여 조합한 경우도 동일한 기준을 충족하여야 한다.



카라비너



스냅훅



D링

3) 안전시스템

가) 트리클라이밍의 일반적인 안전 요구 사항

- 트리클라이밍이 이루어지는 공간(수간 및 수관 아래)에는 이용자가 상승 및 하강하는 동안 가지 등의 물리적 방해요인이 없거나 사전에 제거되어야 하며, 이용자가 추락하는 경우 위해를 가할 수 있는 시설이나 장애물이 없어야 한다.
- 트리클라이밍 간 이용자의 탈진 또는 응급상황으로 구조가 필요한 경우 어떤 상황에서도 이용자를 지상으로 구출이 가능하도록 로프 사이에 충분한 이격 거리를 두고 앵커 포인트 설정 및 로프 체결이 이루어져야 한다.
- 비상 상황 발생 시 문서로 작성된 대피 및 비상 대응 매뉴얼이 갖춰져야 하고 이에 따라 신속하게 대피하도록 설계되어야 한다.

나) 추락 방지 안전시스템

- 트리클라이밍의 추락 방지 안전시스템으로 빌레이 시스템이 적용되는데, 주로 활용되는 것은 자가 빌레이(Self-belay) 시스템이거나, 보조 제동 기능이 있는 빌레이(assisted-braking belay) 장비를 사용하면서 지상에 위치한 보조자의 도움을 받아 안전을 확보하는 방식이다.
 - 자가 빌레이(Self-belay): 단독으로 클라이밍을 하는 이용자가 빌레이 장치를 착용한 상태에서, 등반하는 동안에는 로프가 비교적 자유롭게 움직이지만 하강하는 동안에는 일정 속도에 도달하면 이용자의 개입 없이도 자동으로 잠금이 되는 장치
 - 보조 제동 빌레이(Assisted-braking belay): 클라이밍을 하는 이용자가 추락 발생 시 수동으로 제동을 걸어 추락 속도를 완화하는 장치

다) 주요 안전 확보 장치 및 장비 안전 기준

- 트리클라이밍의 주요 안전 장비에 대한 일반적인 고려사항은 다음과 같다.
 - 이용자는 안전대 사용지침(한국산업안전보건공단 C-49-2012)에 제시된 안전그네를 착용하고 빌레이 시스템을 이용하도록 하여야 한다.
 - 추락재해방지표준안전작업지침(고용노동부고시 제2015-53호)과 안전대 사용지침(한국산업안전보건공단 C-49-2012)을 준수한다.
 - 추락 방지 시스템에 사용되는 모든 장비 중 정하중과 동하중 성능은 보호구 안전인 증고시(고용노동부고시 제2017-64호, 별표 9. 안전대의 성능기준)에 따른다.
- 모든 등목 장비는 사용하기 전 손상, 절단, 마모가 없는지 살피고, 과도한 마모 또는 손상 흔적이 발견되는 해당 장비를 즉시 폐기한다.
 - 등목 로프: 절단, 마모, 오물, 기름 등의 오염 여부를 검사한다.
 - 전신안전그네/등반안전그네: 대갈못(rivet)의 마모 및 손상 여부, 띠의 절단 및 과도한 마모 여부를 점검해야 한다.
 - 연결 및 잠금장치(카라비너, 스냅 혹 등): 잠금 장치의 기능 마모 및 손상 여부를 점검해야 한다. 연결 링크의 몸체는 균열, 마모 및 변형이 있는지 검사해야 한다.
- 로프 및 기타 등목 장비는 날카로운 도구, 날카로운 모서리, 가스, 기름, 화학물질 또는 자외선과의 접촉을 차단해 손상을 방지할 수 있는 방식으로 보관 및 운송되어야 한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 마련해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 트리클라이밍 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 트리클라이밍 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 체험자들의 체험활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상 정보를 전파할 수 있는 안내/정보 시스템, 기상 정보를 시설 운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.
 - 트리클라이밍과 같이 프로그램의 성격으로 운영되는 상황이 많은 경우 국가 기관의 기상정보서비스를 최대한 활용하도록 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 일부 시설의 경우 이동이 가능한 상황을 감안한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본 지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의/위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 준해야 한다.

아) 대피시설

- 실외 체험활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온 변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 하며, 체험 코스의 길이가 긴 경우, 도착지점에서 출발지점 또는 관리사무실로 회송하는 운송차량을 갖추고 운행도로를 계획하고 설치해야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.
 - 따라서 운영방안에는 시설물 관리방안이 포함되어 있다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 트리클라이밍 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 트리클라이밍 시설을 이용하기 위한 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.

- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 종합(구역)안내판과 방향·거리 안내판, 해설안내판, 주의·금지 안내판으로 구성된다. 이중 필요한 시설을 상황에 맞춰 설치하도록 한다.
 - 반드시 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판은 트리클라이밍을 시행하는 시설에 설치되어야 한다.
 - 단, 트리클라이밍의 경우 장소가 수시로 변경될 수 있으므로 이를 보완할 수 있도록 이동형태의 안내시설을 준비하여 트리클라이밍이 시행되는 곳에 설치하도록 한다.
- 트리클라이밍 안내시스템에는 반드시 이용자 안전교육 및 시범교육이 포함되어야 한다.
 - 트리클라이밍 시설을 이용하는 이용자에게 안전관리 업무담당자가 사전에 반드시 이용수칙 등과 관련한 안내를 실시하고 필요시 서약서를 받도록 한다.
- 안전교육과 시범교육이 포함되어야 하는 사항은 다음과 같다.
 - 시설 이용에 따른 위험성 고지
 - 시설의 이용방법
 - 안전장비 착용방법 및 착용상태 점검(안전관리자)
 - 시설 이용에 따른 서약서(선택사항)
 - 기타 트리클라이밍 시설 운영자가 필요하다고 판단하는 사항

(3) 유지·관리

- 트리클라이밍의 유지·관리 업무는 트리클라이밍 시설의 지속가능한 이용이 가능하도록 시설이 유지되는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 의미한다.
- 유지·관리의 세부 업무범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보 및 관리

- 트리클라이밍 시설의 경우 관련 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
- 안전관리 업무담당자에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.

- 안전관리 업무는 트리클라이밍 시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
 - 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임 사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안- 인명 대피·구조 계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 트리클라이밍 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구 사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 트리클라이밍 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우).

- 부상 / 사고 유형.
- 부상 / 사고의 원인.
- 부상 / 사고에 대한 의견.
- 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함).
- 증인 식별 및 진술.
- 담당자 식별 및 진술.
- 고지사항.
- 운영자 검토.

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 갖고 있는 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 갖고 있는 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 가급적 최소화하도록 한다.
 - 1회에 교육할 수 있는 인원의 제한은 없지만 이용자의 안전장비 체결은 안전 관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 트리클라이밍 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿔힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 트리클라이밍의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 일일점검은 안전관리자가 트리클라이밍 일일점검표를 기반으로 트리클라이밍 시설이 운영되기 전에 개인안전장비를 모두 육안검사를 실시하고 주요 항목을 확인한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	나무에 균열, 휨, 손상 없이 상태가 양호하다.			위험요소가 식별되면 체험을 중단하고 다른 나무에서 체험을 진행한다.
장비	헬멧이 청결하고 잠금 작동상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.
	안전벨트가 청결하고 버클의 작동상태가 양호하다.			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.
	확보줄이 외관상의 손상이 식별되지 않는다.			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.
	3중 잠금 카라비너의 작동 상태가 양호하다			손상 정도에 따라 교체·수리·폐기한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).

- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

타. 레일바이크

1) 시설의 정의와 개요

가) 시설 정의

- 레일바이크는 철도를 뜻하는 레일과 자전거의 약칭 바이크를 합친 말로서 자전거처럼 페달을 밟아 철로 위를 달리는 자전거 형태의 이동수단을 뜻하며, 폐선 구간을 활용하여 철도 위 이동 수단이었던 궤도자전거를 관광 목적으로 개발하기 시작한 데서 유래하였다.
- 레일바이크 시설은 「관광진흥법」 제3조에 따른 유원시설업 허가 대상으로 유원시설업 시설과 설비를 갖추어 특별자치도지사·시장·군수·구청장의 허가를 받아야 하며¹²⁰⁾, 유원시설업 허가 및 변경허가를 받으려면 유기 시설 또는 유기기구(레일바이크)에 대하여 안전성검사를 받아야 한다.¹²¹⁾
- 유원시설업의 안전성검사 대상 유기시설 또는 유기기구의 근거는 아래 표와 같다.

나) 시설운영 및 관련 법규 현황

- 궤도 주행형 관광시설은 일정한 궤도(레일·로프 등)를 가지고 있으며 궤도를 이용하여 승용물이 운행되는 유기시설 또는 유기기구를 의미한다. 대표 기구는 레일바이크가 있으며 관련 법¹²²⁾에 따라 지면에 설치된 레일 위를 자전거형 승용물에 이용자가 탑승하여 페달을 밟으며 주행하는 시설·기구(철로자전거 등)라고 정의한다.
- 유원시설업의 시설 및 설비기준은 다음과 같다.¹²³⁾
 - 방송시설 및 휴식시설(의자 또는 차양시설 등을 갖춘 것을 말한다)을 설치하여야 한다.
 - 화장실(유원시설업의 허가구역으로부터 100미터 이내에 공동 화장실을 갖춘 경우는 제외한다)을 갖추어야 한다.
 - 이용객을 지면으로 안전하게 이동시키는 비상조치가 필요한 유기시설 또는 유기기구에 대하여는 비상시에 이용객을 안전하게 대피시킬 수 있는 시설(축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비, 사다리, 계단시설, 윈치, 로프 등 해당 시설에 적합한 시설)을 갖추어야 한다.
- 유원시설업의 허가를 받으려는 자는 유원시설업허가신청서에 다음의 서류를

120) 관광진흥법 제5조(허가와 신고)

121) 관광진흥법 제33조(안전성검사 등)

122) 제40조(유기시설 또는 유기기구의 안전성검사 등)

123) 관광진흥법 시행규칙 제7조(유원시설업의 시설 및 설비기준과 허가신청 절차 등) [별표 1의2]

첨부하여 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.¹²⁴⁾

- 영업시설 및 설비개요서
 - 신청인(법인의 경우에는 대표자 및 임원)이 내국인인 경우에는 성명 및 주민등록번호를 기재한 서류
 - 정관(법인만 해당)
 - 영업허가 전 안전성검사를 받은 사실을 증명하는 서류
 - 보험가입 등을 증명하는 서류
 - 안전관리자에 관한 별지 제12호 서식에 따른 인적사항
 - 임대차계약서 사본(대지 또는 건물을 임차한 경우만 해당)
 - 안전점검 계획, 비상연락체계, 비상시 조치계획을 포함한 안전관리계획서
- 2016년 11월1 일 국토의 계획 및 이용에 관한 법률이 개정되어 관광진흥법에 의한 레일바이크시설은 용도지역의 입지규제 적용 대상에서 제외되어 용도지역에 관계없이 전국 모든 지역에서 설치·운영이 가능 하다.¹²⁵⁾
 - 그러나 레일바이크시설의 신규로 조성되는 궤도시설은 「궤도운송법」과 「철도건설규칙」에 따르도록 한다.

2) 주요시설(물) 조성 및 설치기준

- 레일바이크시설은 레일바이크를 타고 달릴 수 있는 철로와 철로부속시설 및 궤도차량의 주요시설과 레일바이크 활동의 운영을 지원하는 부대시설로 이루어진다.
- 레일바이크의 주요시설로는 노반, 궤도, 레일, 침목과 같은 궤도를 구성하는 주요소와 방향전환기, 안전시설, 조명 등이며, 부대시설로는 주차 시설, 전망대, 휴게실, 전기·통신시설, 상·하수도시설, 소방시설, 화장실, 관리 사무소, 그 밖에 운영시설물 및 장비·소품 일체와 관람객이 이용하는 편의시설을 말한다.
- 레일바이크시설의 조성 산립지역은 레일바이크 레포츠활동의 특성과 목적에 부합될 수 있는 지형적, 생태적, 자연적 특성과 경관을 갖추고 주변의 기존 관광시설들과의 연계를 통해 매력적이고 특징적인 관광지를 지역 관광산업 활성화와 지역발전 촉진에 기여할 수 있어야 한다.

124) 관광진흥법 시행규칙 제7조(유원시설업의 시설 및 설비기준과 허가신청 절차 등)

125) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령 제83조(용도지역·용도지구 및 용도구역안에서의 건축제한의 예외 등) 제4항 제1호

가) 궤도시설 설계 고려사항

- 궤도시설물에 적용될 수 있는 설계 고려사항은 「철도건설규칙」을 바탕으로 일반 철도시설기준과 레일바이크를 위한 신규 궤도시설을 비교하여 제시하면 다음의 표와 같으며, 설계기준은 시간당 속도 20km를 달리고 궤간 거리가 1,200mm¹²⁶⁾인 경우를 가정하여 설정된 것으로 단선 선로를 복선 선로로 바꾸는 데에 적용할 수 있으며 새로 조성되는 레일바이크시설은 이러한 설계기준을 고려하여 설치되는 것으로 권장된다.

레일바이크와 일반철도의 궤도시설물 설치 설계기준 비교

항목		레일바이크 적용기준(시행자 결정사항)	일반철도 적용기준
차량		레일바이크	일반철도차량
선로등급		레일바이크 차량 사양에 따름	4등급
설계속도 (V)		20 km/hr	70 km/hr
설계하중		차량 사양에 따름	LS-22 표준활하중
궤간		1,200mm	1,435mm
곡 선 반 경 (R)	본선	100m 이상	400m 이상
	전후구간	50m 이상	250m 이상
	측선 및 분기에 연속되는 경우	50m 이상	200m 이상
	곡선의 길이	없음	40m 이상
	곡선사이 직선 삽입	없음	40m 이상
칸트 (C)		$C = 8.7 \times (V^2/R) - C'$ V= 최고열차속도(km/h) R= 곡선반경(m) C'=부족칸트량 : 0~100mm 최대 칸트량 : 160mm 이하	$C = 11.8 \times (V^2/R) - C'$ V= 최고열차속도(km/h) R= 곡선반경(m) C'= 부족칸트량 : 0~100mm 최대 칸트량 : 160mm 이하
		칸트량의 체감 *완화곡선이 있는 경우 완화곡선 전구간 *완화곡선이 없는 경우 곡선과 직선에서 칸트의 600배 이상의 길이	칸트량의 체감 *완화곡선이 있는 경우 완화곡선 전구간 *완화곡선이 없는 경우 곡선과 직선에서 칸트의 600배 이상의 길이

126) 레일바이크는 보통 축중이 0.25톤으로 축중이 25톤인 철도차량에 비해 상대적으로 가벼우므로신규로 궤도를 신설할 경우 궤간 거리를 일반철도의 시설기준인 1,435mm(철도 건설규칙 제6조)을 적용하기보다는 1,200mm를 적용하는 것이 더 합리적이고 경제적이다.

항목		레일바이크	일반철도
		적용기준(시행자 결정사항)	적용기준
슬랙 (S)		S= 2,400 / R S' R= 곡선반경(m) S'= 조정치 : 0 ~ 15 mm 최대 슬랙량 : 30mm 이하 곡선반경 600m 이하 곡선에 적용	S= 2,400 / R S' R= 곡선반경(m) S'= 조정치 : 0 ~ 15 mm 최대 슬랙량 : 30mm 이하 곡선반경 600m 이하 곡선에 적용
완 화 곡 선	곡선 종류	단곡선 또는 크로소이드곡선 3차포물선	3차포물선
	곡선 삽입	시행자 결정	800m 이하
	곡선 길이	시행자 결정	L= m x C (m) 이상 m= 체감배수 (600배)
곡선부의 건축한계 확폭량		W= 24,000 / R R= 곡선반경(m)	W= 24,000 / R R= 곡선반경(m)
기 울 기	본선	5 / 1,000 이하	25 / 1,000 이하
	정거장	LEVEL	2 / 1,000 이하
	부득이한 경우	15 / 1,000 이하	30 / 1,000 이하
종 단 곡 선	설치 장소	기울기차 5/1,000초과시	기울기차 5/1,000 이하
	중곡선 반경	R= 2,000m 이상	R= 4,000m 이상
승 강 장	승강장 높이	R.L에서 500mm	R.L에서 500mm
	선로중심과 승강장연단까지의 거리	1,460mm	1,675mm
궤 도 궤 도	레일의 중량		50kg (사용레일) 또는 신품 37kg
	도 상 두 께	자갈	100mm (지상구간)
		콘크리트	100mm(NATM터널)
	침목		PE침목 및 목침목
선 로 중 심 간 격	본선	1.2 m 이상	4.0 m 이상
	정거장	1.2 m 이상	4.3 m 이상
	터널	1.2 m 이상	4.0 m 이상
	곡선부	없음	선로중심간격+2W
시공기면폭		1.8 m 이상	3.0 m 이상
횡 단 배 수 구 배	토공부	1/100 이상	3/1,000
	교량부	2/1,000	2/1,000

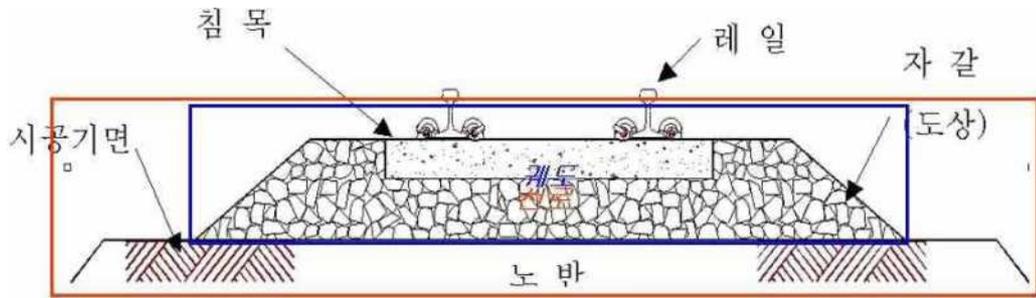
항목	레일바이크		
	적용기준(시행자 결정사항)	일반철도 적용기준	
차량한계 (폭 x 높이)	차량 사양에 따름	3,200 x 4,750mm	
건축한계 (폭 x 높이)	차량 사양에 따름	3,600 x 5,350mm	
분기기	턴테이블 장치 #6	본선#15 본선#15 본선#15	
레일	본선장착화(L=30m)	본선 및 부분선 : 구내측선: 장착화(L=50m) 특수선: 장착화(L=50m)	
R.L ~ F.L	자갈 및 콘크리트도상 : 459mm	자갈도상 : 610mm 콘크리트도상: 550mm	
체결구	PE침목 및 목침목 : 팬드롤 e2007 또는 e2001	PE침목 및 목침목 : 팬드롤 e2007 또는 e2001	
선 로 제 표	km표	km 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치	km마다 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구 분 설치
	m표	40m마다 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치	200m마다 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치
	기울기표	선로의 기울기변경점의 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치	선로의 기울기변경점의 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치
	곡선표	열차진행방향 곡선시점 약50m 전방 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치	열차진행방향 곡선시점 약50m 전방 선로좌측에 토공용, 교량용, 터널용 구분 설치
	속도 제한표	속도제한이 필요한 개소의 선로좌측에 설치	속도제한이 필요한 개소의 선로좌측에 설치
	기적표	건널목, 교량, 급곡선 등 기적을 울릴 필요가 있는 개소의 40m 전방 선로좌측에 설치	건널목, 교량, 급곡선 등 기적을 울릴 필요가 있는 개소의 400m 전방 선로좌측에 설치
	차막이표	차막이 종점에 설치	차막이 종점에 설치
	차량접촉 한계표	시행자 결정 사항	궤도 중심간격이 4.0m 되는 개소

출처: 전진호(2010). 철도폐선을 이용한 관광철도 “레일바이크시스템”에 대한 연구. 우송대학교 석사학위논문

나) 궤도시설 설치 고려사항¹²⁷⁾

- 본 매뉴얼에서 다루는 궤도시설은 기존의 단선 폐선로를 복선으로 개량하여 신규 궤도시설을 설치하는 경우를 전제로 하고 있으며 다음과 같은 궤도시설의 기본적 구성요소들만 다루도록 한다.
- 궤도의 구성: 궤도는 레일, 체결구, 침목, 도상, 노반으로 구성되는 궤도차량의 이동로로 선로의 기능, 성능, 안정성, 승차감을 확보할 수 있도록 계획되어야 하고, 안정적 노반건설이 궤도 전체의 안정성에 매우 중요하며 궤도 단면도는 다음과 같다.

127) 전진호 (2010). 철도폐선을 이용한 관광철도 “레일바이크시스템”에 대한 연구. 우송 대학교 석사학위논문



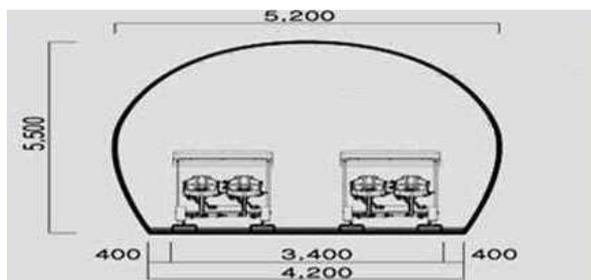
궤도의 레일에서 노반까지 하중전달 단면

- 노반과 노반구조물 개량
 - 궤도를 지지하는 기반인 노반은 궤도의 하중을 최후로 부담하는 중대한 부분 이므로 토공, 교량, 터널, 정거장 위치 등 선로구조물 계획을 반영한 지반조사와 연약지반조사를 거쳐 시공되어야 한다.
 - 단선 궤선로를 복선 선로로 개량하기 위해서는 단선 터널의 단면폭과 높이를 검토하여 복선 운행이 가능하도록 터널노반의 시공기면을 600mm 이상 터널 적하장 높이 위까지 상승시켜 터널노반의 폭을 그림과 같이 확대시켜야 한다.



터널노반의 시공기면 상승단면

- 철도건설규칙에 의한 표준적 단선 터널을 복선 터널로 개량하기 위해서는 복선 선로를 아래 그림과 같이 배치할 수 있다.
- 단선 교량의 폭은 표준 규격이 6,000mm이므로 궤간거리를 1,200mm로 조정하여 교량이용의 안전에 심각한 위협이 없이 복선 선로를 배치할 수 있다.



복선 터널 선로배치

- 하중분포: 수직하중, 미끄럼하중, 진동하중을 균등하게 분포시켜 안전한 운행과 탈선방지를 확보해야 하며, 복선 설치를 위한 기존 단선 폐선로의 확장이 필요한 경우에는 짧은 보강재와 강성벽체를 활용한 철로보강 노반시스템을 활용하여 선로에 가해지는 하중을 안정적으로 지지하는 선로확장을 효과적으로 수행해야 한다.
- 도상: 도상은 침목과 노반 사이에 자갈이나 쇄석 등으로 만들어 침목으로부터 전달되는 하중을 넓게 분산시켜 노반에 전달하고, 새롭게 선로를 건설하는 경우 일반 선로에는 안정성, 하중분산, 충격·소음 흡수성이 탁월한 자갈도상을 이용하고 터널 선로에는 콘크리트 도상을 적용하도록 한다.
- 궤간: 일반적 선로의 궤간은 아래의 표와 같은 세 가지 종류가 있으며 국내 폐선로의 대부분이 단선 표준궤 방식으로 되어 있다. 단선 폐선로를 개량하여 복선으로 레일바이크를 운영하기 위해서는 협궤 방식의 궤간을 적용할 필요가 있으며 이 경우 기존 단선 폐선로에 레일바이크 안전 운행 여유공간을 확보하면서도 복선 선로를 설치하는 것이 가능하다.

궤간의 종류와 넓이

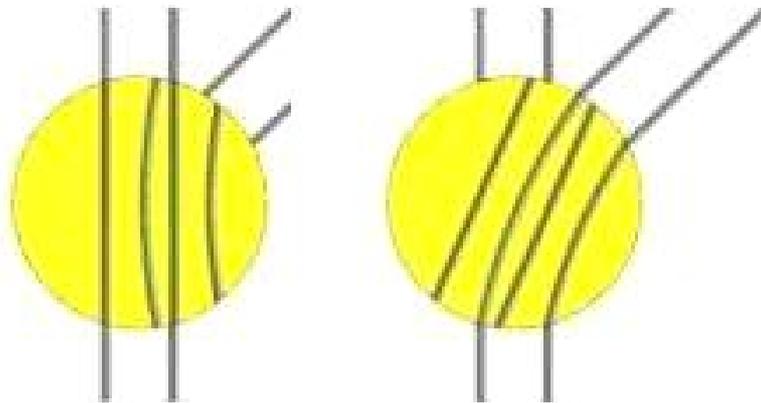
종류	넓이(mm)	적용율(%)	사용 국가
광궤 ¹²⁸⁾	1,520	15	러시아, 브라질 등
표준궤	1,435	68	한국, 미국, 유럽 등
협궤 ¹²⁹⁾	1,000	17	인도, 멕시코, 일본 등

- 레일: 일반적으로 국내에서 레일은 두부폭이 65mm인 50.4kg과 60.8kg의 레일이 가장 많이 사용되고 있으며, 철도차량은 축중이 16~25톤인데 비하여 레일바이크는 보통 축중이 0.25톤 정도로 매우 가볍기 때문에 계획된 레일바이크시설에서 승객관광차량을 운행하지 않는다고 하면 기존 폐선로의 레일로 충분하며 신규로 설치하는 경우에는 최저 두부폭이 60.32mm인 30.1kg의 레일이 사용되어도 충분하고 선로규격에 적절한 중고 레일의 사용도 가능하다.
- 침목: 침목은 레일을 소정위치에 고정시키도록 지지함과 동시에 차륜의 하중을 도상에 넓게 분포시키기 위해 레일 밑에 깔아 놓은 목재 혹은 콘크리트 궤도재료를 말하며 보통침목은 15×24×250cm의 규격이 대표적으로 사용되며 협궤 침목은 13×18×150cm가 표준적이다.

128) 광궤 : 궤간의 폭이 표준 궤간인 1.435m보다 넓은 궤도. (출처 : 표준국어대사전)

129) 협궤 : 궤간의 폭이 표준 궤간인 1.435m보다 좁은 궤도. (출처 : 표준국어대사전)

- **체결구:** 레일을 침목에 부착하여 정착시키는 레일 체결장치는 철도 설계기준에 맞추어 설치되어야 하며, 체결장치는 선로 도상, 침목, 교량 궤도구조의 결정에 따라 선정되어야 하고 목침목 또는 콘크리트 PC침목 등 선택된 침목에 적합한 체결장치를 이용하여 곡선구간의 레일 특성을 고려하여 안전하고 견고하게 설치되어야 하는데 폐선로를 활용하는 경우 기존의 체결장치를 재활용할 수 있다.
- **방향전환 장치:** 궤도차량의 방향을 전환하여 한 선에서 다른 선으로 옮기기 위한 방향전환 장치는 일반 분기기 형식과 턴테이블 형식이 있으며 폐선로를 이용하는 레일바이크 선로는 복선의 경우에는 방향 전환 면적을 최소화하기 위해 분기기 보다는 아래 그림과 같은 턴테이블 형식의 방향전환 장치가 출발점과 종착점에 설치되어야 한다.



2way 턴테이블

3) 안전시스템

- 레일바이크 시설의 주요 안전시설은 다음과 같다.
 - 시설/구름방지시설
 - 철도 횡단시설
 - 교량안전시설
 - 터널조명
 - 기타
- 레일바이크 시설 안전관리
 - 「관광진흥법」, 「궤도운송법」, 「시설물 안전관리에 관한 특별법」 등의 관련법규에 따라 안전사고 예방을 위한 안전관리에 철저한 주의를 해야 한다.

- 시설운영 업체는 준공검사일로부터 1년 내에, 그 이후로는 매년 지방자치단체장으로부터 정기 안전검사를 받아야 하며 사고가 발생하였거나 기타 필요한 경우에는 임시 안전검사를 받아야 한다.
- 궤도시설과 궤도차량의 기능과 안전성 유지를 위하여 안전관리 책임자를 선임하여 정기적으로 시설과 차량 안전점검을 하고 필요한 조치를 취하고 그 결과를 기록·보관하고 지방자치단체장에게 보고해야 한다.
- 안전점검 결과 시설 및 차량이 안전기준에 적합하지 않고 안전운행에 지장이 있다고 판단되는 경우에는 해당 시설이나 차량을 개선·정비하거나 사용을 정지해야 한다.
- 응급 및 안전사고 발생에 대처하여 응급처치 및 구조장비, 비상연락망, 긴급수송대책 등을 사전에 마련해 두어야 하고 천재지변의 발생 시에는 운행을 중단해야 한다.
- 안전사고 발생의 위험이 있는 선로구간에는 안전요원을 배치하고 특히 레일바이크 출발지점과 도착지점의 승하차 안전관리에 유의해야 한다.
- 탑승객들에게 출발 전에 차량 작동법, 차량운행 중 금지행위 등에 대한 안전교육을 반드시 실시해야 한다

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 이동하는 중에 안전을 확보할 수 있도록 필요지역에 가드레일 등을 설치할 수 있다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 실시할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 실시해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.

- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 레일바이크 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 레일바이크 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 적절한 공간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본 지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한

기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 하며, 체험 코스의 길이가 긴 경우, 도착지점에서 출발지점 또는 관리사무실로 회송하는 운송차량을 갖추고 운행도로를 계획하고 설치해야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.
 - 따라서 운영방안에는 시설물 관리방안이 포함되어 있다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내 시스템

- 레일바이크 운영·관리에 있어서 안내시스템은 레일바이크 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 레일바이크 시설을 이용하기 위한 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 오프라인(현장)에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내 시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 트리탑 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판

- 방향거리 안내판: 트리탑 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
- 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
- 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

(3) 유지·관리

- 레일바이크의 유지·관리 업무는 레일바이크 시설의 지속가능한 이용이 가능하도록 시설이 유지되는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력 확보 및 관리

- 레일바이크 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 산악승마시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 산악승마시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.

- 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
- 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 레일바이크 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구 사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 레일바이크시설 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
 - 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우)
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.

- 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 레일바이크 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿔힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 레일바이크의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	궤도에 위험요소가 없고 잘 관리되고 있다.			궤도를 정비하고 위험요소를 제거한다.
	방향전환 장치가 이상 없이 작동한다.			운행을 중단하고 정비한다.
	구름방지시설이 정상적으로 작동한다.			위험요소를 제거하고 시설을 정비한다.
	철도 횡단시설이 이상 없이 작동한다.			이상 여부에 따라 운영을 보류·중단하고 정비한다.
	교량안전시설이 이상 없이 작동한다.			이상 여부에 따라 운영을 보류·중단하고 정비한다.
	레일 주변 안전표지판이 적합한 장소에 비치되어있으며, 청결하다.			안전표지판을 청결히 유지하고, 적합한 위치에 배치한다.
장비	좌석 내 안전벨트가 잘 작동한다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 부품을 교체한다.
	손잡이가 손상 없이 온전히 유지된다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 부품을 교체한다.
	좌석의 파손 없이 온전히 유지된다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 부품을 교체한다.
	바이크의 브레이크가 잘 작동한다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 업체의 정비를 받는다.
	바퀴의 상태가 양호하다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 업체의 정비를 받는다.
	범퍼가 양호하며 제 기능을 유지한다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 부품을 교체한다.
	캐노피가 손상 없이 제 기능을 유지한다.			해당 레일바이크 사용을 중지하고 부품을 교체한다.

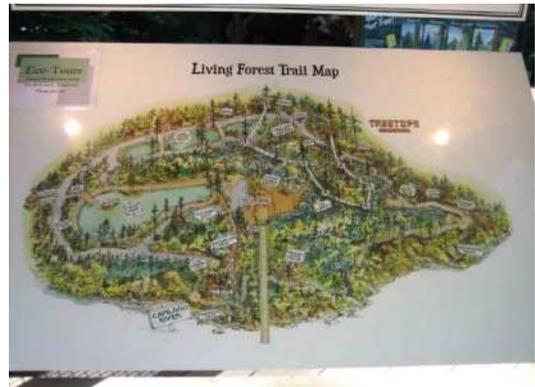
- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

파. 트리탑

1) 시설의 정의와 개요

- 트리탑(Treetop, Treetop walk)은 임목의 약 7부 능선 수관 구역 또는 그 상층부 등 운영자가 의도하는 구역을 중심으로 조성된 공작물로서 이용객이 이동하면서 경관을 볼 수 있도록 만들어진 시설이다.
- 트리탑의 핵심적인 기능은 가벼운 산책과 경관의 조망이며, 이용자는 남녀노소를 불문하고 보행이동이 불편한 사람까지 포함하는 등 가급적 모든 사람이 이용할 수 있는 시설로 만드는 것이 일반적이다.
 - 초기 트리탑의 경우 임목의 수관 부분을 연구 혹은 조사하거나 이동 용도로 많이 활용되었다. (Margaretd & Bart, 1995). 하지만 시간이 지남에 따라 점차 모든 사람이 이용 가능한 체험시설로서 발전해 가고 있다.
- 트리탑의 경우 시설의 조성에 큰 비용이 들어가지만, 시설의 이용에 대해 입장료를 받는 것이 일반적이기 때문에 이용자의 만족도를 높이는 형태를 취하고 있다.
- 부분적으로 설치자가 의도한 체험활동을 할 수도 있지만, 트리탑의 핵심적인 기능과 대상을 감안할 때 트리탑의 경우 산림레포츠시설이라기보다는 산림의 경관을 조망하고 산책하는 숲길 중 공중에 조성된 매우 특별한 형태의 숲길 시설물이라고 할 수 있다.
 - 일부 체험활동의 경우 이용자에게 시설물이 가진 특성인 높이와 수관 층과의 거리 등을 활용하여 다양한 체험 활동을 제공하기도 하며, 이용자가 해당 시설을 반드시 이용해야 하는 형태는 아니다.
- 이와 같이 트리탑은 산림레포츠시설의 성격을 일부 포함하고 이용자가 평소 경험하지 못했던 시점을 제공하며 숲 체험 활동을 극대화할 수 있는 조망 및 산책시설의 성격이 강한 시설이다. 트리탑 시설은 전 세계적으로 늘어나고 있다.
 - 독일연방환경재단(DBU; deutsche bundesstiftung umwelt)에서는 Treetop walkway를 나무 위의 환경교육이라 표현하고 매우 혁신적인 시설이라고 평가했다.
- 트리탑의 구조는 조성되는 지역의 특성을 감안하여 일정한 범위의 높이에 위치한 이동통로를 여러 행태의 지지구조물에 의해 연결하는 방식이며, 지지구조물이 위치한 공간을 중심으로 또는 쉼터와 조망점 같은 별도의 구조물 설치를 통해 다채로운 공간을 조성하는 방식이다.
 - 초기에는 살아있는 임목으로 지지하는 방식이었으나 규모가 확장되면서 다양한 재료로 지지대를 제작하는 방식으로 바뀌고 있다. 하지만 여전히 목재가 많이 사용되고 있다.

- 캐나다에 있는 카필라노공원에 있는 트리탑이 일반적으로 초기형태의 트리탑으로서 이동 공간이 움직일 수 있는 형태를 띠고 있다.
 - 일부 트리탑은 여전히 이와 동일한 방식으로 운영되고 있으나, 해당 시설의 경우 이용자에 제한이 발생할 수 있는 단점이 있다.
- 최근 상당수의 트리탑은 점차 무장애 구역으로 조성함으로써 더 많은 사람이 이용할 수 있는 방식으로 변화하고 있으며, 특히 규모 역시 커지고 있다.



트리탑의 초기 형태(캐나다 Capilano suspension bridge park)



Neckertal treetop path in Mogelsberg



리프노 산림공원(체코)



독일 Bavarian Forest National Park





트리탑에 모험·체험시설을 포함한 예시
(출처: <https://twistedstifter.com>)

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치기준

- 트리탑의 경우 별도의 시설(물) 조성 및 설치기준은 공작물의 조성에 따른 허가 기준을 따르며, 트리탑의 규모를 특정하지 않는다.
- 따라서 지면으로부터 일정한 높이까지 연결하여 설치하는 산책로 시설로서 이는 모두 건축법 시행령 제118조(옹벽 등의 공작물에의 준용)에 해당하는 공작물로 판단하고 설치기준을 수립한다.
 - 시설물을 조성하고자 하는 자는 건축법 시행규칙 41조(공작물축조신고)에 따른 신고와 공작물축조신고필증을 획득하여야 한다.
 - 이를 위해 건축법 시행규칙 별표30호(공작물 축조신고서), 30호의 2(공작물의 구조 안전 점검표), 31호(공작물축조신고필증), 32호 (공작물관리대장)를 확인하여 시행한다.
 - 단, 이때 시설물을 조성하고자 하는 자는 공작물을 이용하는 최대 인원과 단위 시간당 이용하는 인원, 단위 공간당 이용하는 이용자 인원 등 구조물 안전점검을 위해 필요한 사항을 모두 확인하여 제공한다.
 - 모든 안전기준은 건축법에 따른다.

- 시설의 조성이 완료되면 해당 시설은 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 제8조(제3종시설물의 지정등)에 제시된 바와 같이 제3종시설물로 지정하고 이를 관리한다.
 - 시설물의 안전점검 실시 시기와 방법은 모두 해당 법률을 따른다.
 - 다만, 일일점검과 월간점검은 본 매뉴얼에 제시된 시설물 유지관리점검표를 따른다.
- 다만, 시설물의 공간을 분류하면 거점 공간과 이동 공간으로 분리할 수 있다. 거점 공간은 이용자의 이용공간은 물론 다수의 이용자가 쉬거나 모여 있을 수 있는 공간을 총칭한다. 이동 공간은 이용자가 멈춰서 머무를 수도 있으나 머무르는 행위보다는 이동이 주로 이루어지는 공간이다.
 - 트리탑 내 공간의 경계는 다소 모호할 수 있다. 공간의 한 변의 길이가 2m 이하일 때 거점 공간으로 활용되기는 어렵고 이동이 주요한 목적이 될 수 있다.
 - 장애인과 비장애인이 동시에 자유로운 통행을 위한 유효 폭은 1.5m이며, 상대적으로 이용자가 많은 특성이 있는 트리탑의 경우 최소 2m 정도를 확보하는 것이 필요하다.
- 트리탑 내 모든 공간의 규격은 이용자의 대상에 따라 필요조건을 충족해야 하며, 다음의 매뉴얼에 제시되지 않는 내용은 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행규칙 제2조(편의시설의 세부기준)를 준용한다.
- 시설물의 특성 상 철재와 목재, 콘크리트, 로프(와이어로프 포함), 기타 재료가 사용될 수 있다.
 - 각 재료는 공인기관의 인증(KS, CE 등)을 받아야 한다.
 - 주요 부속품 관리방법이나 사용횟수, 사용 기간 등은 제품별로 제시된 기준을 준수하여야 한다.



평택 부락산 문화공원 하늘숲길

명칭	이미지	내용	재원
바바리안 포레스트 Bavarian Forest		사람이 걸을수 있는 보도 길이가 1,300m 인 바이에른 삼림 국립 공원에서 가장 긴 트리탑 트레일중 하나입니다. 숲 바닥에서 8 ~ 25 미터 높이의 고도에서 방문객들은 자연 그대로 걷고 독특한 전망을 경험할 수 있습니다. 엘리베이터를 이용하여, 노인 휠체어 사용자 및 유아차를 가진 부모도 편안하고 평온한 체험을 할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 2009 년 9 월 오픈 • 비용 : 80억 • 장소 : National Park Bavarian Forest • 트레일 총장 : 1,300 미터 • 타워 높이 : 44 미터 • 엘리베이터 있음
리프노 Lipno		체코 최초의 목구조 트리탑 트레일. 방문객에게 교육적이고 경험적이며 의미있는 요소로 독특한 자연 경관을 제공합니다. 이 트레일은 리프노 저수지 주변의 조경에 잘 어우러져 Lipno Active Park 에 설치되어 있습니다. 675m 길이의 트레일은 인상적인 전망대 플랫폼에서 40 미터 높이에 있으며 방문객에게 기억에 남는 경관을 제공합니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 2012 년 7 월 오픈 • 비용 : 70억 • 장소 : Czech State Forest • 트레일 총장 : 675 미터 • 타워 높이 : 40 미터 • 트레일 높이 : 최대 20 미터 • 52m 슬라이드 포함
뤼겐 Rügen		자연 유산 센터 Rügen의 중심에 있는 타워. 모든 연령대의 방문객들은 자연을 경험하고 이해할 수 있습니다. 트리탑 트레일 주변의 눈높이에서 보이는 깨끗한 너도밤 나무, 하이킹 또는 흥미진진한 모험활동이 가능한 타워로 특수리의 풍지 모양을 모델로 한 트리탑 로드이며 높이 40m 전망대. 해발 82m의 높이에서 Rügen 섬의 독특한 풍경을 조망할 수 있는 타워임	<ul style="list-style-type: none"> • 2013 년 6 월 오픈 • 비용 : 100억 • 관리 : 독일 연방 환경 재단 • 트레일 총장 : 1,250 미터 • 타워 높이 : 40 미터 • 상설 전시와 환경 정보 센터
슈바르츠발트 Schwarzwald		약 1,250 미터 길이, 최대 20 미터 높이의 트리탑 트레일이 있는 40m 높이의 독특한 전망대로 방문객들에게 북부 블랙 포레스트의 산 정상에 대한 독특한 전망을 제공합니다. 날씨가 좋은 날에는 스위스 알프스를 볼 수도 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 2014 년 9 월 오픈 • 비용 : 100억 • 장소 : Black Forest Nature Park • 트레일 총장 : 1,250 미터 • 타워 높이 : 40 미터 • 55m 슬라이드
자르슐라이페 Saarschleife		한국의 한반도 지형을 닮은 경이로운 경관을 제공하는 전망대. 1,250 미터 길이의 트리탑 트레일. 자를란 트의 독특한 풍경과 랜드 마크에 대한 새로운 경관 조망이 가능함	<ul style="list-style-type: none"> • 2016 년 7 월 오픈 • 비용 : 110억 • 장소 : Naturschutzbund 독일 • 트레일 총장 : 1,250 미터 • 타워 높이 : 42 미터
크르코노셰 Krkonoše		체코 키르코노셰에 설치된 체코 트리탑 트레일. 1,500 미터의 트레일, 45 미터 높이의 전망타워임. 80m의 터널 슬라이드. 키르코노셰 국립공원과, 기념품샵, 각종 전시회가 개최되는 장소로 사용함. 지하의 인공 동굴이 있음	<ul style="list-style-type: none"> • 2017 년 7 월 2 일 오픈 • 비용 : 140억 • 장소 : Krkonoše National Park • 트레일 총장 : 1,500 미터 • 타워 높이 : 45 미터 • 80m 터널 슬라이드 • 전망대 하부 동굴

유럽지역의 트리탑 전망타워 사례

명칭	이미지	내용	재원
바츨라프카 Bachledka		슬로바키아의 첫 트리탑 트레일. 전망대, 학습 및 체험 스테이션과 67m 슬라이드가있는 목조 혼합 구조물. 32m 높이의 전망대에서 Tatras 남쪽의 슬로바키아 저지대 및 폴란드 Voivodeship의 360도 전망뷰를 제공. 최상부 플랫폼에 설치된 네트어드벤처에서의 색다른 스릴 체험이 가능함	<ul style="list-style-type: none"> • 2017년 9월 29일 오픈 • 비용: 약 100억 • 장소: 피니니 국립 공원 • 트레일 총장: 1,234 미터 • 타워 높이: 32 미터 • 67m 터널 슬라이드 • 타워 최상부 네트어드벤처 75m²
잘츠카머구트 Salzkammergut		Gmunden의 Grünberg에 오픈. 최대 21 미터 높이의 트레일을 따라 트라우슈타인 (Traunstein), 트라우제 (Traunsee) 및 솔로스오르트 (Guschor Ort)가 있는 그룬덴 (Gmunden) 마을의 멋진 경관 조망이 가능함. 39m 높이의 전망타워에 도착하면 알프스의 산기슭과 잘츠카머구트의 경관 조망이 가능함. 75m의 터널 슬라이드가 있음	<ul style="list-style-type: none"> • 2018년 7월 오픈 • 비용: 약 120억 • 장소: Grünberg • 트레일 총장: 1,400 미터 • 타워 높이: 39 미터 • 75m 터널 슬라이드
포호르제 Pohorje		슬로베니아 Zreče / Rogla에 있는 트리탑 트레일. 마리 보트 남서쪽에는 건축 학적으로 정교한 목조 건축물이 9 각형의 계획으로 인상적인 전망대가 있으며 슬로베니아의 최상부에서 이웃 국가까지 조망이 가능함. 각종 캔틸레버 형태로 설치된 트레일이 있으며 37 미터 높이의 전망타워임.	<ul style="list-style-type: none"> • 오픈일: 2019년 9월 • 비용: 약 120억 • 트레일 총장: 1,043 미터 • 타워 높이: 37 미터 • 고도: 해발 약 1,500m
돌니모라바 DolniMorava		체코 돌니모라바에 있는 구름속을 걷는 트리탑 클라우드 트레일 형태로 설치된 전망 타워. 최상부에 네트어드벤처 스릴 체험공간이 있음. 케이볼카나 도보, 자전거, 스키 발로 트레일 등 여러 방법으로 접근 가능. 다양한 형태의 트리탑 트레일로 구성되어있으며 상하층 트레일과 연결된 터널도 있음. 긴 슬라이드가 설치되어 있음. 주변에 체코에서 가장 긴 알파인 코스터와 아드레날린 파크가 있음	<ul style="list-style-type: none"> • 2015년 6월 오픈 • 비용: 약 120억 • 장소: 돌니 모라바 • 트레일 총장: 710 미터 • 타워 높이: 32 미터 • 100m 터널 슬라이드 • 타워 최상부 네트어드벤처
피라미덴 코겔 Pyramidenkogel		자유의 여신상을 모티브로 기존 타워를 철거하고 새롭게 3번째로 제작된 오스트리아의 피라미덴 코겔 전망 타워. 감칠과 집성목으로 설치된 100m의 타워로 83m의 긴 슬라이드와 카페, 기념품샵이 있음. 주변 경관이 뛰어나며 최근에는 곡선형 질와이어 및 직선형 질라인이 설치되어 있으며 주변에 어드벤처파크가 구성되어 있음 최상부는 3개층의 전망공간이 있으며 타워 중앙에 엘리베이터가 설치되어 있음	<ul style="list-style-type: none"> • 2013년 7월 오픈 • 비용: 약 150억 • 장소: 피라미덴 코겔 • 타워 높이: 100 미터 • 83m 터널 슬라이드 • 어드벤처 파크: 질라인, F 어드벤처
슈타인베르그 Steinberg		독일 바이에른 슈타인베르그 호수 앞에 설치된 목재 전망타워. 높이 40m의 전망 관찰 타워는 중 모양의 타워(탑배, 볼 타워)로 속에는 터널 슬라이드와 다양한 어드벤처 브릿지 등의 엘레먼트가 설치되어 있음. 강철과 집성목을 이용하여 설치되었으며 주변 호반의 경관을 조망하여 어드벤처 및 힐링 체험을 하는 형태임. 조류 생태관찰 체험도 이루어짐 약 700m트리탑 트레일과 24개소의 휴식 스테이션이 설치되어있음	<ul style="list-style-type: none"> • 2019년 4월 1일 오픈 • 비용: 120억 • 트레일 총장: 700 미터 • 타워 높이: 40 미터 • 24개 휴식공간 • 터널 슬라이드, 어드벤처 브릿지 기타

유럽지역의 트리탑 전망타워 사례

가) 시설

(1) 이동 공간

- 트리탑의 이동 공간은 이용자가 경관의 조망과 체험을 위해 이동하는 공간이며, 진입 및 퇴장 공간까지를 포함한다.
 - 거점 공간 역시 이동 공간의 한 부분이다.
- 주요 요소별 기준은 다음과 같다.
- 이동 공간의 폭
 - 비장애인만 이용하는 경우: 교행이 가능한 최소기준인 0.6m에 이용자가 이동 공간에서 멈춰 선 경우 다른 이용자가 교행이 가능한 수준인 1.0m 이상이어야 한다.
 - 휠체어 이용자 등 장애인 및 보행약자가 이용하는 경우: 휠체어 이용자와 휠체어 이용자 또는 유모차, 비장애 이용자 등이 자유롭게 통행이 가능한 최소폭 1.5m 이상을 확보하여야 한다. 이때, 최초 접근로는 1.2m 이상이어야 한다.

- 경사도
 - 비장애인만 이용하는 경우: 경사도나 계단 등의 제한 요건은 없으나 이용자의 편의성을 최대화하도록 한다.
 - 휠체어 이용자 등 장애인 및 보행약자가 이용하는 경우: 접근로의 기울기는 18분의 1 이하로 하여야 한다. 다만, 지형상 곤란한 경우에는 12분의 1까지 완화할 수 있다. 단, 이때는 거리를 최소화하도록 한다. 대지 내를 연결하는 주 접근로에 단차가 있으면 그 높이차는 2cm 이하로 하여야 한다.
 - 필요시 엘리베이터를 설치할 수 있다.
- 이동 공간의 펜스
 - 이동 공간에서 이용자의 안전 확보를 위해서 이동 공간을 포함한 모든 공간에서 안전펜스가 설치되어야 한다.
 - 안전펜스의 높이는 1.2m 이상의 높이로 설치되어야 한다. 단, 이용자가 안전펜스 하단부로 통과할 수 없는 형태로 조성되어야 한다.
 - 휠체어 이용자가 있는 경우 이용자의 조망을 해치지 않는 높이나 이를 방지하기 위한 구조로 설치되어야 한다.
- 재질과 마감
 - 접근로의 바닥표면은 장애인 및 보행약자가 넘어지지 않도록 잘 미끄러지지 않는 재질로 평탄하게 마감하여야 한다.
 - 바닥면을 조성할 때 이음새의 틈이 벌어지지 않도록 하고, 면이 평탄하게 시공하여야 한다.
 - 장애인 및 보행약자가 빠질 위험이 있는 곳에는 덮개를 설치하되, 그 표면은 접근로와 동일한 높이가 되도록 하고 덮개에 격자 구멍 또는 틈새가 있는 경우에는 그 간격이 2cm 이하가 되도록 하여야 한다.

(2) 거점 공간

- 거점 공간은 트리탑의 여러 공간 중 상당수의 이용자가 머무를 수 있는 공간이자 이동 공간의 역할도 병행하는 공간이다.
- 주요 요소별 기준은 다음과 같다.
- 거점 공간의 규모
 - 거점 공간은 이용자가 머물면서 경관조망 등의 행위를 할 것으로 예상하는 공간으로 일반적인 이동 공간보다 넓은 공간으로 조성할 수 있으며 별도의 규정은 없다.

- 경사도
 - 거점 공간은 수평으로 조성되어야 한다.
- 거점 공간의 펜스
 - 거점 공간에는 이용자의 안전 확보를 위해서 안전펜스가 설치되어야 한다.
 - 안전펜스의 높이는 1.2m 이상의 높이로 설치되어야 한다. 단, 어린이가 안전 펜스 하단부로 통과할 수 없는 형태로 조성되어야 한다.
 - 다만, 휠체어 이용자가 있는 경우 이용자의 조망을 해치지 않는 높이이거나 이를 방지하기 위한 구조로 설치되어야 한다.

3) 안전시스템

- 트리탑에는 별도의 안전시스템이 적용되지 않는데, 전술한 바와 같이 이용자가 이용하는 모든 공간에 최소 1.2m 이상의 펜스가 설치되어야 한다.
 - 트리탑 시설을 설치하는 자와 운영하려는 자는 본 매뉴얼에 제시되지 않은 내용이라도 이용자의 안전을 위해 필요하다고 판단되는 시설을 추가로 설치할 수 있다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 체험자가 조망하며 이동하는 중에 안전을 확보할 수 있도록 플랫폼에 가드레일 또는 핸드레일을 안전기준에 맞춰 설치해야 한다.
- 체험 전 체험자들에게 안전교육을 할 수 있는 안전교육장이 마련되어야 한다.
 - 단, 트리탑의 경우 가급적 많은 이용자를 유도하는 시설로써 안내시설을 통해 교육이나 고지가 이루어져야 하며, 입장료를 징수하는 형태일 경우 입장객을 대상으로 주의 사항을 고지하거나 반드시 주의·금지 안내판을 읽도록 해야 한다.
- 사고 위험성이 있는 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 위하여 이용할 수 있는 접근로를 계획하고 확보해야 한다.
- 주변 활동영역에서 독성식물과 같은 위험요소를 제거하며, 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소가 출몰하는 지역은 접근차단시설이나 경고판을 설치하거나 사전 대응을 해야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리 안내판, 주의·금지 안내판, 해설 안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 트리탑 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 트리탑 시설을 이용하는 이용자에게 이동 방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 체험자들의 체험활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설 운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 사항에 관한 기본 지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 중에 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급 약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 갖추어야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 준한다.

아) 대피시설

- 실외 체험활동은 기상의 변화에 매우 취약하므로 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설 유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많으나 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 작성하였다.
 - 따라서 운영방안에는 시설물 관리방안이 포함되어 있다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.
 - 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분담을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내시스템

- 트리탑 운영·관리에 있어 안내는 트리탑을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 트리탑을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 오프라인(현장)에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내

시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.

- 종합(구역)안내판: 트리탑 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
- 방향·거리 안내판: 트리탑 시설을 이용하는 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
- 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
- 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

(3) 유지·관리

- 트리탑의 유지·관리 업무는 트리탑의 지속가능한 이용이 가능하도록 하는 것을 목표로 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 의미한다.
- 유지·관리의 세부 업무범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보와 관리

- 트리탑의 경우 기존 시설의 안전관리 담당자가 안전을 관리하도록 한다. 안전 관리업무는 트리탑의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 산림레포츠 지도사 배치 기준(안)
 - 트리탑은 조성단지당 산림레포츠 지도사를 2명 이상 배치하여야 한다.
- 산림레포츠 지도사 자격기준(안)
 - 트리탑 시설의 산림레포츠 지도사 자격기준은 유사 시설에서의 지도 경력이 2년 이상인 자로 한다.

(5) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

나) 시설물 점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 트리탑 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2 서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뿔힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 트리탐의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	산책로가 청결하며 위험요소가 식별되지 않는다.			산책로를 청결히 유지하고 위험요소에 따라 운영을 보류·중단하고 정비한다.
	안전펜스의 상태가 양호하다.			파손 정도에 따라 운영을 보류·중단하고 정비한다.
	지지구조물이 휨, 뒤틀림, 파손 없이 양호하다.			즉각 운영을 중단하고 전문업체의 정비를 받는다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).

- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

하. 서바이벌 체험

1) 시설의 정의와 개요

- 서바이벌 체험에는 6~8mm의 플라스틱 총알을 사용하여 실제 총기와 유사한 모형 총기를 사용하는 에어소프트(Airsoft), 적외선 인식 장비를 사용하여 대상이나 사람을 맞춰 게임을 진행하는 레이저태그(Laser Tag), 17mm의 페인트볼을 이용하여 게임을 진행하는 페인트볼(Paintball) 등이 있다. 본 매뉴얼의 산림 레포츠는 부상과 사고의 위험이 적고 남녀노소 누구나 즐길 수 있는 페인트볼 서바이벌 게임을 의미한다.
- 페인트볼 레포츠는 17mm의 페인트볼을 발사하는 공기총을 이용하여 상대에게 페인트를 묻힘으로써 게임규칙에 따라 개인 혹은 팀별로 승리를 쟁취하는 산림 레포츠이다.
- 서바이벌 체험에 사용되는 페인트볼 총의 기원은 1980년대 가축이나 나무에 마킹을 하기 위하여 발명된 것에서 시작된다. 그 후, 미국의 뉴햄프셔주(State of New Hampshire)에서 페인트볼 총을 이용하여 깃발쟁취 페인트볼 체험을 개최하였다. 이것이 계기가 되어 서바이벌 페인트볼 체험은 전 세계적으로 사랑받는 산림레포츠가 되었다.

가) 산림레포츠에 관한 규정

- 서바이벌 체험은 휴양에 관한 법률(2015.01.20, 법률 제 13026호)에 의거하여 산림레포츠로써 법적근거를 마련하였다. 산림문화·휴양에 관한 법률(2016) 시행령 제9조의 4제1항에서 정하는 산림레포츠 시설 종류(산악승마, 산악자전거, 행글라이딩 또는 패러글라이딩, 산악스키, 산악마라톤, 오리엔티어링, 레일바이크, 서바이벌 체험, 질라인·트리탑 등 로프체험) 중 하나이다.

나) 서바이벌 체험의 모의총포에 관한 규정

- 모의총포 등의 기준에 관한 법률 시행령(2019. 9.17., 모의총포 등의 기준 제13조 제 1항 및 제2항 관련)에 의하면 모의총포의 발사체의 무게가 0.2g을 초과하거나 발사체의 운동에너지가 0.2J(줄)을 초과하면 모의총포로 분류한다. 따라서 13g의 페인트볼을 12J의 운동에너지로 발사하는 페인트볼 총은 모의총포에 해당하지만, 대법원의 판결(대법원 98도3441 판결.)에 의하면 페인트볼 총은 그 특성상 인명·신체상 위해를 가할 우려가 없으므로 모의총포로 분류하지 않는다.
 - 1J(줄)은 약 0.1kg의 물체가 1m 이동할 수 있는 에너지를 의미한다.

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치 기준

가) 시설

(1) 서바이벌 경기장

- 서바이벌 체험장의 크기는 수용인원에 따라 달리하며 수용 인원 에 따른 경기장 크기 및 장애물 수는 WPBO(World Paintball Organization)과 EPBF(Europe Paintball Federation)의 규정을 기준으로 선정한다.
 - 10~14명 이용 시, 45m x 36m 규격, 장애물 35개 이상
 - 6~8명 이용 시, 45m x 25m 규격, 장애물 25개 이상

(2) 장애물

- 체험장 내의 장애물은 서바이벌 체험의 흥미를 높이고 이용자가 은·엄폐할 수 있는 공간으로 활용되지만, 이용자의 안전을 최우선으로 하여 설치한다. 장애물은 체험장의 경계로부터 1.5~3m 이상 분리하여 설치하며 체험장 내의 장애물 구성도는 3.3m의 격자가 표시된 구성도에 별도 작성하여 유지한다.



체험장 구성도 예시

(출처: World PaintBall Organization 룰북)

(3) 안전망

- 서바이벌 체험장 주변에는 그물망을 설치하여 페인트볼이 외부로 관통하지 않게끔 보호조치를 해야 한다. 체험장 주변에 안전망을 설치하고 깃발, 표식 등을 이용하여 서바이벌 체험 이용자나 관람자가 체험장의 범위를 쉽게 식별할 수 있도록 해야 한다.
- 안전망은 WPBO(World Paintball Organization)과 EPBF(Europe Paintball Federation)의 규정에 따라 최소 3m 이상으로 유지하며 안전망 설치 봉은 5m 이상으로 하여 이용자와 관람자의 안전을 확보한다.

- 안전망은 주기적으로 점검하여 이상을 확인해야 한다. 안전망은 체험장 전체를 둘러싸고 있어야 하며 운영 전, 안전망이 설치 기준에 따라 설치되었는지 전문가에 의해 승인받아야 한다.
 - 행정안전부 어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준(행정안전부 고시 2020년-제10호)
 - 행정안전부 어린이놀이시설 안전관리매뉴얼(2018)
 - 어린이놀이시설 검사 및 관리에 관한 운용요령(행정안전부 제2019-48호)
 - 한국산업안전보건공단 달비계 안전작업 지침(KOSHA Guide C-33-2016)
 - 미국 ASTM F2184-02(페인트볼 체험장에 사용되는 안전망에 대한 표준)

(4) 안전지대 및 진입 · 퇴장 공간

- 안전지대는 체험장과 인접하여 지정하되 안전망 바깥쪽에 위치시키며, 탈락 판정을 받은 이용자가 위치하는 공간으로 활용하거나 게임의 규칙에 따라 체험을 원활하게 진행하기 위한 공간으로 활용한다. 안전지대에서의 페인트볼 총 사용은 절대 금지해야 하며, 이용자와 관리자의 안전을 최우선으로 고려하여 이용한다.
- 서바이벌 체험장의 각 측 중앙에는 2m x 1.2m 크기의 시작점이 있어야 한다. 시작점은 안전망 안쪽에 위치해야 하며 진입 · 퇴장 공간은 안전망으로부터 1.5m 이상 거리 둔 바깥쪽에 설치한다.
- 체험장의 안전지대 및 진입 · 퇴장 공간은 체험장 이용자의 안전을 고려하여 기준에 맞게 설치해야 하며, 현재 국내의 관련 규정이 마련되기 전까지 미국 표준 규정(ASTM)에 맞게 설치한다.

나) 장비

(1) 페인트볼 총(Marker)

- 페인트볼 총은 주로 두 가지 종류로, 자동으로 노리쇠가 후퇴 고정되어 장전되는 세미오토건(Semi-auto)과 직접 페인트볼을 장전하는 펌프건이 있으며 전연령이 즐기는 서바이벌 체험은 세미오토건이 적합하다.
- 페인트볼 총의 구성요소는 페인트볼을 보관하여 장전하는 탄통(Hopper/Loader), 가스를 압축하여 저장하는 소형 가스통(Air Tank) 및 총 몸체가 있다. 소형 가스통에는 CO2 가스를 압축 저장하며, 많은 양의 가스가 주입되었을 때 자동으로 가스주입을 차단하는 장치가 있는 가스통 부착된 페인트볼 총을 우선으로 선정한다.

(2) 페인트볼(착색탄)

- 17mm 크기의 페인트볼(착색탄)에는 식물성 수성 물감이 젤라틴으로 이루어진 캡슐에 들어있다. 페인트볼은 유럽규격(EC)과 미국규격(ASTM)에 따라 인체에

해를 끼치지 않으며 환경에 해가 없는 친환경 제품만을 사용해야 한다. 교육적 목적에 따라 WPBO과 EPBF은 빨간색, 주황색, 분홍색의 페인트볼 사용을 금지하고 있다.

(3) 보호 마스크

- 보호 마스크는 17mm의 페인트볼을 사용하는 서바이벌 체험에서 이용자를 보호해주는 중요한 장비이며, 부상의 위험성이 큰 눈과 같은 부위의 보호를 위해서 체험장 내에서는 항상 착용해야 한다. 또한, 체험 시작 전 안면부 및 렌즈의 이상 유무를 필수로 확인해야 하며 이상이 있을 시, 관리자에게 알려 즉시 교체한다.
- 보호 마스크의 일반구조와 시험성능 기준 등의 안전인증기준은 보호구 안전인증고시(고용노동부 제 2020-35호)와 미국규격(ASTM F1776-19)에 부합한 것으로 선정한다.
- 페인트볼 장, 눈·안면 보호장비에 관한 미국규격(ASTM F1776-19)
 - 보호 마스크의 프레임은 밴드로 결합하여 머리 전체를 밀착 보호할 수 있어야 한다.
 - 보호 마스크의 프레임은 안면부(턱, 광대, 관자놀이, 귀 등)를 보호하면서 어떠한 이격도 없어야 한다.
 - 고글의 렌즈는 눈 전체를 보호하며, 06L exam(렉산) 이상의 렌즈를 사용해야 한다.

(4) 보호대

- 서바이벌 체험장에서 사용하는 보호대는 이용자가 페인트볼에 피격됐을 시, 통증을 줄여주는 역할을 한다. 이때 보호대는 국제표준에 맞게 제작된 것으로 이용하며, 이용자나 관리자가 임의로 훼손하거나 변형하지 않는다.
- 보호대의 일반구조와 시험성능 기준 등의 안전인증기준은 보호구 안전인증고시(고용노동부 제 2020-35호)를 참고하며, 유럽규격(EC)과 미국규격(ASTM)을 따른 서바이벌 체험용 보호대를 사용하도록 한다. 규정에 따른 보호대의 두께 규격은 2cm를 넘기지 않도록 한다.
- 이용자의 연령, 복장 등의 특성을 고려하여 무릎 보호대나 팔꿈치 보호대를 추가로 착용할 수 있으며, 옷 위 혹은 아래에 이용자의 편의에 따라 착용한다.

(5) 총구 마개

- 페인트볼 총구 마개는 서바이벌 체험장 외의 지역에서는 관리자의 안내에 따라 페인트볼 총 마개를 항상 부착해야 하며, 이용자는 관리자의 허가 없이 임의로 제거하거나, 이물질을 삽입하거나, 훼손하지 말아야 한다.

- 총구 마개의 안전인증기준은 페인트볼 총구 마개에 관한 미국규격(ASTM F2271-11)을 따른다.
 - 미국 ASTM F1777-19(페인트볼 체험장 건설에 대한 표준)

3) 안전시스템

- 서바이벌 체험시 이용자와 관람자를 보호하기 위하여 네트를 설치하고 앞서 언급한 각종 보호장비를 사용해야 한다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 이용자들이 알아야 할 경기규칙, 장비에 관한 지식, 안전수칙 등을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 체험시설 주변 정보, 구성도 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 체험시설 내에는 [보호구를 벗지 마시오], [페인트볼 재사용 금지] 등 체험장 내 안전에 관한 안내판을 적절히 설치하고 활용해야 한다.

다) 편의 · 위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실 화장실 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
 - 서바이벌 체험의 경우, 물품보관함을 필수로 운영하여 이용자가 불필요한 물품을 체험장에 반입하여 생기는 사고를 방지한다.
- 대기실을 별도로 설치하여 이용자의 탈진을 예방하기 위한 음수 시설을 제공하거나 이용자의 규모에 따라 다음 이용자들의 대기 장소를 설치할 수 있다.

라) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를

파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무선시설이 설치되어야 한다.

마) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급 약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 갖춰야 한다.
- 의무실의 경우 설치규정에 해당하면 설치한다.

바) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

사) 대피시설

- 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

아) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.
 - 보관 장소는 안전관리자 이외의 무단출입을 방지해야 한다.
 - 장비 사용 이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 고려하여 운영방안과 더불어 시설물 관리방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.
 - 따라서 운영방안에는 시설물 관리방안이 포함되어 있다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 안전관리자와 작업자 등

관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이 가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다. 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분담을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내 시스템

- 서바이벌 체험 운영·관리에 있어 안내는 시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온·오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자가 서바이벌 체험시설을 이용하는 방안을 안내하는 것으로 예약과 요금, 안전수칙, 교통정보 등을 제공하도록 한다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의 증진을 위해 시행하는 안내 시스템으로 다음과 같은 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 서바이벌 체험장에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판
- 서바이벌 체험 안내시스템에는 반드시 이용자 안전교육 및 시범교육이 포함되어야 한다.
 - 서바이벌 체험 시설을 이용하는 이용자에게 서바이벌 체험 안전관리 업무 담당자가 사전에 반드시 이용수칙 등과 관련한 안내를 하고 필요하면 서약서를 받도록 한다.
- 안전교육과 시범교육에 포함되어야 하는 사항은 다음과 같다.
 - 체험장의 이용방법 및 이용에 따른 위험성 고지
 - 체험 장비의 이용방법, 안전수칙 및 주의사항
 - 체험 시 지켜야 할 안전의무 수칙과 위반에 따른 조치사항
 - 기타 서바이벌 체험장 운영자가 필요하다고 판단하는 사항

(3) 유지·관리

- 서바이벌 체험시설의 유지·관리 업무는 시설과 장비를 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무 범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초 점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상 항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응

(4) 인력의 확보 및 관리

- 서바이벌 체험의 경우 관련 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
- 서바이벌 체험 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 서바이벌 체험시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 서바이벌 체험시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다고 판단하면 시행한다.

(5) 안전관리 업무

- 안전 관리업무는 서바이벌 체험의 운영·관리에 필요한 교육과 안전관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당 계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임 사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획

(6) 사고 발생에 따른 대응

- 서바이벌 체험 시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 서바이벌 체험 시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
- 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상 연락체계를 구축해야 한다.

(7) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자와 관계자 진술(해당하는 경우)
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.
- 특히 안전한 서바이벌 체험을 위하여 체험장 안전수칙은 이용자에게 반드시 교육해야 하며, 이를 따르지 않았을 경우의 불이익에 대해서 충분히 알려야 한다.
- 서바이벌 체험장 안전수칙은 다음과 같다.
 - 체험장 내의 모든 이용자와 지도사는 보호대 및 보호 마스크를 반드시 착용해야 하며, 임의로 보호구를 벗어 땀을 닦거나, 페인트를 닦는 등의 행위는 금지한다.
 - 이용자는 어떠한 이유에도 보호구를 벗지 않으며, 관리자의 지도에 따라 안전한 장소에서 보호구를 벗는다.
 - 체험장 외에서의 페인트볼 총은 총구 마개, 방아쇠 안전장치 등을 부착하여 오발 사고를 방지한다.
 - 경기장 외부, 안전지대, 이동 중에는 절대로 사격하지 않으며 체험장 외의 지역에서 총구는 하늘로 향한다.
 - 안전을 위하여 10m 이내에서 사람을 향해 사격하지 않으며, 상대방에게 근접한 경우 후방에서 “손들어”를 외쳐 상대방을 탈락시킬 수 있다.

- 바닥에 떨어진 페인트볼을 재사용하거나, 페인트볼 총을 연속으로 발사하거나, 관리자의 지시에 불응하는 행동은 하지 않는다.

다) 시설점검 방안

(1) 시설물 점검

- 아래 점검표는 서바이벌 체험 시설물의 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뽑힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

(2) 주기별 시설점검 요령

- 서바이벌 체험의 주기별 시설점검 요령은 다음과 같다.
- 일일점검
 - 안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
시설	체험장 내·외부 바닥 이물질이 제거되어 청결하다.			이물질을 제거하고 위험요소가 식별될 시 운영을 중단하고 조치한다.
	체험장의 양측에는 2m*1.2m의 안전지대를 유지하고 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
	체험장 내의 장애물은 경계로부터 1.5~3m 이상 떨어진 상태로 구성되어 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
	안전망 체험장 주변 3m 높이로 유지하며 5m 높이의 설치 봉으로 고정되어 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
	체험용 장비를 서늘한 곳에 보관하며 별도의 잠금장치를 사용하여 보관되어 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
	체험장 내의 안내표지판이 청결히 유지되고, 적합한 장소에 비치되어 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
	체험장의 장애물은 위험요소 없이 체험에 적합한 것으로 구성되어 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
	수용인원의 규모에 따라 체험장의 규격과 장애물 개수를 규정에게 맞게 구성되어 있다.			규정에 맞게 체험장을 구성한다.
장비	페인트볼은 17mm의 규격에 맞는 제품을 사용한다.			인증받은 제품으로 교체한다.
	페인트볼은 빨간색, 주황색, 분홍색이 아닌 색상의 친환경 제품을 사용한다.			규정에 맞는 제품으로 교체한다.
	페인트볼 총은 CO2 가스를 사용하며 발사속도는 300ft/s를 넘지 않는다.			페인트볼 총은 인증받은 제품을 사용하며 발사속도는 300ft/s를 넘지 않게 조절한다.
	보호 마스크는 규격에 맞는 안전인증 고시를 받은 제품을 사용한다.			규정에 맞는 제품으로 교체한다.
	체험자의 연령에 따라 사용할 수 있는 여분의 보호대를 구비한다.			팔꿈치, 무릎보호대 등 여분의 안전장비를 구비한다.

- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.

가. 롤러코스터형 공중이동시설

1) 시설의 정의와 개요

- 롤러코스터형 공중이동시설은 외줄이동시설과 롤러코스터를 결합한 형태로 산림에서 지형의 경사와 트랙의 좌우 휨 고저를 이용한 무동력 상하좌우 자유낙하 공중이동시설로 건강한 사람이면 누구나 쉽게 즐길 수 있는 산림 속 자연 체험형 레포츠시설이다.



롤러코스터형 공중이동시설 예시

- 외국에서 먼저 개발된 롤러코스터형 공중이동시설로 짚코스터(Zip coaster), 롤글라이더(Rollglider) 등이 있으며 국내 일부지역에서는 외국에서 개발된 롤러코스터형 공중이동시설을 설치하여 운영 중에 있고, 국내에서도 그린코스터(Green coaster)라는 이름으로 롤러코스터형 공중이동시설이 특허기술로 개발되어 국내생산 및 수입대체가 가능하다.
- 롤러코스터형 공중이동시설은 2010년 처음 멕시코에 설치된 이후 현재에 이르기까지 장비나 시설의 많은 발전이 있었다. 특히, 탑승 장비의 안전성과 편리성 증진, 주행트랙의 직경변화 등 비약적인 발전을 통해 이용자들에게 좀 더 안전하고 편안한 탑승이 가능하도록 했다. 또한 실내 놀이시설 등에서 이용이 적합한 동력형 트롤리(Trolley)가 개발되었으며, 주행트랙의 소재도 스틸강관 파이프에서 스테인리스강관 파이프를 거쳐 스틸보다 가볍고 강한 고강도 알루미늄 합금 소재로 개발되어 트랙의 커브, 회전, 낙하를 안전하게 구현하여 역동적인 체험과 스릴을 즐길 수 있게 되었다.
- 롤러코스터형 공중이동시설은 산림레포츠시설 조성·운영 절차와 산림문화휴양에 관한 법률, 국토계획 및 이용에 관한 법률 등 관련 법률에 따라 산림훼손과 오염을 최소화한 산림친화적인 자연체험형 레포츠 시설로 조성되며 주행트랙과 지지구조물, 와이어로프(Wire rope), 안전구조물, 안전출발 시스템, 브레이크

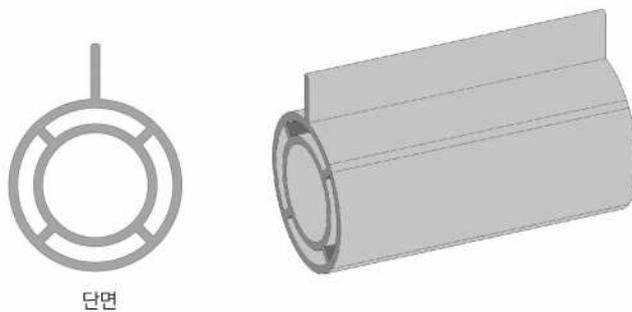
시스템(Break System), 주행간격유지 시스템(Traffic Control System), 탑승장비 회수 시스템, 트롤리(Trolley)와 탑승장비 등 주요시설과 출·도착장, 주차장, 매점, 휴게실, 화장실, 관리사무실 등의 편의시설로 구성된다.

- 롤러코스터형 공중이동시설의 설치 및 조성은 자연환경, 접근성, 안전성 확보와 함께 산림레포츠 활동의 특성을 고려하여 자연친화적으로 설계되어야 하며 적격한 자격을 갖춘 전문 업체로부터 제작 시공하여 안전기준을 우선적으로 고려함은 물론 시설운영업체의 수익성 확보와 주변 지역의 관광시설과 연계하여 관광산업 활성화와 지역발전에 기여할 수 있도록 하여야 한다.

2) 주요 시설(물) 조성 및 설치 기준

가) 주행트랙

- 주행트랙은 롤러코스터형 공중이동시설의 주요시설로 자연지형을 이용한 모험과 흥미를 유발할 수 있도록 주행트랙의 길이, 기울기(Slop), 회전반경, 속도(Speed) 등을 고려하여 설계하여야 한다.
- 주행트랙은 반복적으로 높은 하중을 직접 받는 시설로 마모와 부식에 강하고 강도가 뛰어난 스테인리스강 또는 합금재질을 사용하여 이용자 허용중량의 10배 또는 2톤 이상의 하중을 지지할 수 있도록 설계한다.
- 안전에 가장 중요한 역할을 수행하는 주행트랙은 휨과 변형 및 파손방지를 위한 구조로 형성하고, 주행트랙 간 연결부분은 열 변형방지와 강도 유지를 위해 커넥터(Connector) 체결방식으로, 동적 힘(Momentum)이 작용하는 부분에 있어서는 현장 용접보다는 일체형 사출성형방식으로 설계할 것을 권장한다.
- 와이어로프 체결 등을 위한 주행트랙 립(Lip, 날개)은 안전을 위해 탈부착방식이 아닌 주행트랙과 일체형으로 설계 제작해야하며 용접해서는 안 된다.



주행트랙과 립(Lip) 일체형 구조의 예

나) 지지구조물

- 지지구조물의 종류와 위치 : 롤러코스터형 공중이동시설의 지지구조물은 와이어 로프를 연결하여 주행트랙을 지지하는 고정 구조물로 철골구조물과 목재구조물(생목과 방부폴 지주)로 구분하며 비상시 접근로를 고려하여 설치위치를 결정해야 한다.
- 지지구조물의 설계와 시공 : 지지구조물은 기술적으로 실제의 작동하중 값보다 높은 안전계수(Safety factor)를 적용하여 안전하게 설계와 시공을 하여야 하며 고정된 정하중일 경우는 3~4배, 움직이는 동하중일 경우 5~10배의 허용능력의 여유를 두고 산림레포츠의 친환경적인 취지를 고려하여 목재지지구조물을 우선적으로 설계에 반영한다.
- 철골구조물(Safety Pole) : 철골구조물은 방부폴로 처리하기 어려운 지점에 설치하며 부식방지를 위해 용융도금처리 또는 부식방지 도장으로 표면처리를 하여야 하고 트랙라인의 중량과 회전지점 및 상하좌우 흔들림이 심하고 하중이 높은 구간에 설계 반영하는 것이 바람직하다.



철골구조물의 예

- 자연생목
 - 자연생목을 지지구조물로 사용하는 경우는 뿌리가 땅속으로 많이 들어가는 소나무, 참나무, 가래나무 등의 심근성 수종을 선택해야 하며 케이블이 체결되는 부위의 둘레는 직경 25cm, 둘레 최소 79cm 이상을 추천하며 다수의 주변 자연생목들을 상호 체결하여 충분한 하중을 지지할 수 있도록 설계하여야 한다.
 - 자연생목의 와이어로프 체결부위에는 수목보호대를 감싸서 생목변재부에 가해지는 압력을 균등하게 받도록 하며 생목의 성장과 발육에 지장을 최소화할 수 있도록 하여야 한다.



수목보호대 설치 예



수목보호대 설치 방법

다) 와이어로프

- 롤러코스터형 공중이동시설에서 와이어로프는 주행트랙과 지지구조물, 주행트랙과 자연생목, 지지구조물과 자연생목 간에 상호 연결하여 주로 주행트랙의 하중을 지지하고 안전을 확보할 목적으로 사용된다.
- 와이어로프는 롤러코스터형 공중이동시설에서 주행트랙의 주행 횟수에 따라 주행트랙의 상하좌우 흔들림과 연동하여 반복적인 하중이 가해지지 때문에 와이어로프의 재질, 단말가공, 관리 및 점검을 고려하고 안전을 우선하여 설계 및 시공하여야 한다.
- 와이어로프는 높은 장력을 반복해서 받기 때문에 로프의 단말가공 부분에도 와이어로프와 동일한 영향이 미치게 되므로 단말가공은 와이어로프와 마찬가지로 안전과 위험을 동일하게 취급해야하며 반복사용에 의한 피로도와 가공방법에 따른 효율 등을 면밀히 검토해야 한다.
- 와이어로프의 단말가공에 사용되는 부품은 용융도금 또는 부식방지 재료를 사용하여야하며 「한국산업안전보건공단, 와이어로프 사용안전」 등을 참조하여 체결할 장소에 따라 체결방식을 선택하는 것이 가장 바람직하다.

라) 브레이크 시스템(Break System)

- 롤러코스터형 공중이동시설의 제동장치는 이용자의 체중에 관계없이 일정한 속도로 안전하게 착지할 수 있도록 엔딩(Ending)지점에 진입하기 전부터 주행 속도 감속이 매우 중요하다.

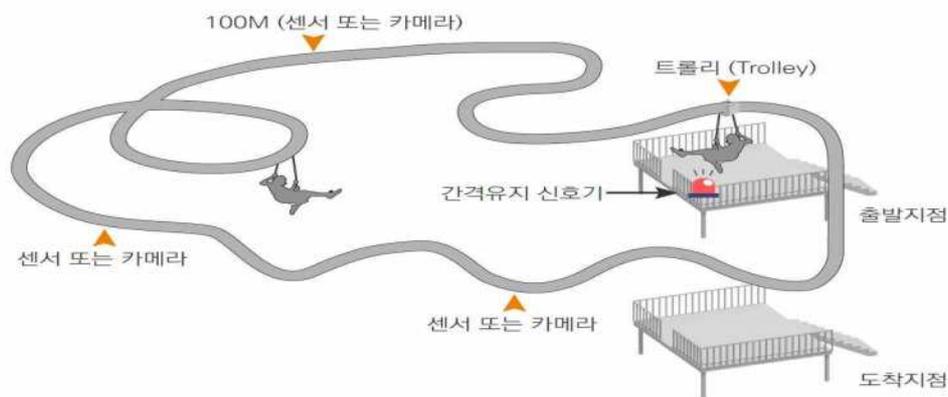


브레이크시스템 예시도

- 롤러코스트형 공중이동시설의 브레이크 시스템의 구조는 엔딩지점 진입 전부터 주행트랙의 상하 슬로프 차에 의한 자연감속 브레이크 시스템과 속도를 강제적으로 제동하는 강제완충 감속장치를 사용하는 비상브레이크 시스템으로 구분할 수 있으며 1차적으로 중력주행의 특성을 이용하여 주행트랙의 상하 높이 조절로 5km/h 미만까지 안전하게 속도를 감속한 후 운영관리자가 직접 착지시켜야 하며 만약의 비상시를 대비하여 비상브레이크 시스템과 병행하여 사용할 것을 권장한다.
- 브레이크시스템 설계 시 고려사항
 - 엔딩지점의 상하 슬로프 조절은 자연감속 브레이크 시스템 전 단계에서부터 자연스럽게 속도를 낮추어야 하고 이용자가 불안감을 느끼지 않도록 하여야 한다.
 - 도착장의 크기는 최소 3x5m 이상으로 설계되어야하고 브레이크 시스템 작동 후 착지에 불편함이 없어야 하며 어떠한 장애물로부터 방해를 받지 않아야 한다.
 - 급격한 기상악화, 돌발적 충격 등으로 브레이크 시스템 오작동이 발생하지 않도록 엔딩구간의 주행트랙을 견고하게 고정하여 흔들림을 최소화하여야 한다.

마) 주행간격유지 시스템(TCS/ Traffic Control System)

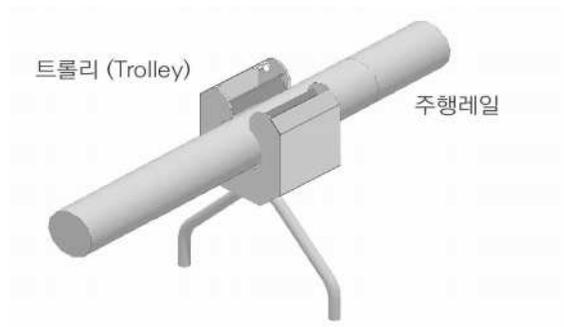
- 주행트랙에서 이용자들 간에 일정한 간격을 유지하여 상호 충돌을 예방하고 도착 지점에서 혼잡한 착지 상황이 발생하지 않도록, 지정한 주행트랙지점의 센서로 (Sensor)부터 받는 신호 또는 카메라 영상 확인 후 출발 시차를 두고 이용자를 차례로 출발시키는 안전장치다.
- 주행트랙라인의 길이에 따라 센서 또는 카메라의 숫자를 결정하며 최초지점의 센서 또는 카메라는 출발지점으로부터 안전한 거리를 유지하도록 이용자 간 간격을 고려하여 설치하고 충분한 안전거리를 확보한 후 잠금장치를 풀고 이용자를 출발시켜야 한다.
- 감지센서와 신호장치 및 카메라는 외부 환경으로부터 영향을 최소화할 수 있도록 고정지지대 등에 설치하여야하며 수시로 작동여부를 확인하여야 한다.



주행간격유지 시스템(Traffic Control System) 개념도

바) 탑승장비

- 트롤리(Trolley)
 - 롤러코스터형 공중이동시설의 주행 장비인 트롤리(Trolley)는 트랙 위에서 이용자들의 체중을 충분히 지탱하여야 하며 트랙 위에서 슬라이딩 또는 회전되는 트롤리에 부착되는 바퀴는 마모에 강한 특수재질로 제작되어야 한다.
 - 트롤리는 이용자가 탑승하는 가장 안전이 요구되는 장치로 주행 중 트랙에서 물리적으로 분리 및 탈착이 불가능 하도록 설계되어야하며 재질은 강도가 뛰어나고 부식에 강한 스테인리스(SUS) 또는 알루미늄 합금류를 사용하여 최소 2톤 이상 또는 이용자 예상하중의 10배에 해당하는 강도가 요구된다.



트랙일체형 트롤리 예

- 하네스(Harness) : 하네스(Harness)는 이용자가 사용에 편리하고 안전한 기술적 인증을 취득한 검증된 제품을 사용하며 국내 공인 시험기관의 인증을 충족할 수 있는 제품을 사용하여야 한다. 하네스는 풀바디형과 탑승 시 앉는 자세와 정면 진입 자세를 유지할 수 있는 체어형 하네스가 일반적이다.
- 안전모(Helmet) : 안전모는 이용자의 머리 사이즈에 적합하고 기술적으로 안전한 국내 공인시험기관의 인증에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

3) 안전시스템

가) 환경요소

- 온도
 - 롤러코스터형 공중이동시설이 업체별, 주행트랙 등 주요시설에서 사용하는 자재별로 외부환경 온도변화에 작동하는 설겅값이 다르기 때문에 체험시설 조성 시에 운영에 적정한 온도를 업체로부터 확인 받아야 한다.
 - 이용자들이 산림에서 레포츠를 즐길 수 있는 적정온도를 정하여 체험시설을 운영하는 것을 권장한다.
- 습도
 - 심한 습도로 인해 트랙라인에서 심각한 슬립현상이 일어나지 않도록 관리해야 한다.
- 풍속
 - 풍속이 8m/s(풍속의 기준: 안전 0.0~7.9m/s) 이상일 경우 운영을 중단한다. 통상 어드벤처 부분의 시설들은 풍속 10m/sec이 되면 운영을 중단한다.
- 고도
 - 고도에 따른 체험 제한사항은 없다,
- 기상
 - 뇌우(비가 오지 않은 상태의 천둥·번개도 해당), 폭설, 폭우, 안개가 심한 경우에 운영을 중단한다.
- 본 시설을 안전하게 운영·관리하기 위해서 최소 2명 이상의 인원이 필요하다.

나) 이용제한 및 주의사항

- 신체조건
 - 이용자의 몸무게는 최소 30kg에서 최대 120kg, 키는 최소 125cm에서 최대 200cm여야 한다.
- 연령
 - 만 70세 미만(운영관리자의 요구에 따라 신분증을 확인할 수 있으며 이용자는 법적효력이 있는 신분증을 제시하여야 한다). 고령의 경우 운영관리자의 판단에 따라 탑승여부를 결정할 수 있다.
 - 참고 : 해외의 경우 자율적인 판단에 의해 3세는 동반 탑승부터 최고령은 88세 까지 탑승한 기록이 있다

- 건강상태
 - 선천적으로 심장이 약하거나, 관련 질환이 있는 자
 - 뇌졸중을 앓은 적이 있거나 혈압이 높은 자
 - 알코올, 마약류 등에 의해 올바른 사고를 할 수 없는 자
 - 임신부는 안전을 고려하여 체험을 제한함
 - 전염성 질병이 있거나 현저한 건강상 이상이 의심되는 자.
- 복장 규정 및 소지품
 - 체험 중 떨어지거나 분실 우려가 있는 소지품(휴대폰, 카메라, 안경, 지갑, 가방 등)은 하네스 등에 달린 주머니에 별도로 보관할 수 있으며 귀중품은 개인이 책임 보관해야 한다.
 - 긴 소매 옷이나 티셔츠를 권장하며 긴 머리의 경우, 끈을 이용하여 뒤로 묶어야 하고, 긴 귀걸이 등은 이탈방지를 위해 탈착하여야 함.
 - 발목을 고정하는 신발이나 운동화 착용을 권장하며, 샌들이나 슬리퍼 등 떨어질 위험성이 있는 신발은 제한됨.

다) 운영관리자(지도사 및 체험 관계자) 주의사항

- 일반사항
 - 운영관리자는 롤러코스터형 공중이동시설에 대한 주요시설 및 장치의 조작능력, 기술적 지식, 이용안전수칙을 정확히 이해하고, 관련 규정을 명확히 알고 있어야 한다.
 - 운영관리자는 안전사고 발생 시 행동요령과 대응 매뉴얼, 응급상황 대처요령 등을 수시로 점검하고 정기적인 교육과 훈련을 실시하여야 한다.
 - 체험은 최소 2명 이상의 운영관리자가 진행하며, 1명은 출발지점, 1명은 도착지점에서 체험을 관리 운영해야 한다.
 - 체험 관계자는 인지, 통찰, 반사작용 등의 능력이 좋은 상태에서 체험을 진행해야 하며, 알코올, 약물 등에 의해 올바른 판단이 불가능한 경우 체험업무를 진행할 수 없다.

4) 부대시설

- 부대시설은 반드시 설치되어야 하는 시설은 아니지만, 관련 법령에 의거 필수시설로 지정된 시설의 경우 매뉴얼에 부대시설로 제시되어도 반드시 설치되어야 한다.

가) 안전시설

- 이용자가 시설의 탑승 및 하차를 위해 이동하거나 대기 중에 안전을 확보할 수 있도록 승하차 플랫폼에 가드레일 또는 핸드레일 등을 설치한다.
- 사고 위험성이 있는 시설과 구조물의 설치장소에 비상 대응과 구조 활동을 할 수 있는 접근로를 확보해야 한다.
- 이용자들의 활동영역에서 독성식물과 말벌, 뱀, 독충 등 위해요소의 접근을 차단하는 시설이나 경고판을 설치하여야 한다.

나) 안내시설

- 이용자의 이용 편의를 위해 시설, 코스, 시설이용, 체험시설 주변 정보 등에 관한 안내판을 적합한 곳에 계획하고 설치해야 한다.
- 설치될 수 있는 안내판의 종류는 종합(구역) 안내판, 방향·거리안내판, 주의·금지 안내판, 해설안내판 등이 있다.
 - 종합(구역)안내판: 롤러코스터형 공중이동시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 이용자에게 이동방향과 거리를 표현하는 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판

다) 기상시설

- 이용자들의 체험 활동에 영향을 미치는 풍속, 풍향, 기온, 강우 등의 기상정보를 파악할 수 있는 기상시설과 이러한 기상정보를 전파할 수 있는 안내/경보 시스템, 기상정보를 시설운영 인력 간에 주고받을 수 있는 무전시설이 설치되어야 한다.

라) 편의·위생시설

- 주차장, 매표소, 사무실, 화장실, 샤워실, 탈의실, 음수대, 물품보관실, 환경정화 시설 등 편의 및 위생시설을 예상 수용인원에 적합하게 갖추도록 해야 한다.
- 체험자들의 탈진을 막기 위해 코스 중간에 음수 공급시설을 계획하고 설치해야 한다.

마) 교육시설

- 체험을 시작하기 전에 준비운동을 하고 체험자들이 알아야 할 종목에 관한 기본지식 및 체험 방법을 교육하기 위한 강의실 또는 훈련장과 같은 교육시설을 설치할 수 있다.

바) 응급시설

- 체험 이용 간 언제라도 응급 상황이 발생할 수 있으므로 이에 대처하여 의무실과 구급약품, 응급처치매뉴얼 및 비상연락망을 구비해야 한다.
 - 의무실의 경우 설치규정에 해당하는 경우에 설치한다.

사) 진입시설

- 체험시설까지 진입하기 위해 이용하는 숲길에 설치되는 배수로, 교량, 안전, 편의, 위생 등에 관한 기본시설의 시공규격과 기준은 일반 숲길의 기준에 따른다.

아) 대피시설

- 실외 체험 활동은 기상의 변화에 매우 취약하기 때문에 폭우, 폭설, 급격한 기온변화 등의 변화에 대비하여 이용자들이 긴급 대피를 할 수 있는 대피시설을 주변에 계획하고 설치해야 한다.

자) 부속시설 및 기타시설

- 체험 장비와 시설유지·관리 장비의 수납과 보관을 위한 장비보관실 및 시설관리 사무실이 설치되어야 한다.

5) 운영 및 관리방안

- 운영 및 관리방안은 별도로 분리할 수 없는 내용이 많지만, 시설물의 관리가 매우 중요한 산림레포츠시설이란 특성을 감안하여 운영방안과 더불어 시설물 관리 방안을 분리하여 제시하였으며, 시설물 관리방안은 시설물 점검 위주로 제시하였다.

가) 운영·관리방안

(1) 운영·관리 목적

- 본 매뉴얼을 통한 운영·관리 목적은 이용자를 포함하여 운영관리자 및 작업자 등 관련된 모든 인원의 안전을 확보하고 산림레포츠 시설물을 지속적 이용이

가능하도록 유지·관리하는 것이 목적이다.

- 이를 위해 체계적이고 유기적인 조직을 구성하고 합리적인 업무분장을 통해 시설을 운영하도록 한다.

(2) 안내 시스템

- 롤리코스터형 공중이동시설 운영·관리에 있어서 안내 시스템은 롤리코스터형 공중이동시설을 이용하고자 하는 사람에게 필요한 정보를 온라인 또는 오프라인의 형태로 제공하는 것이다.
- 온라인으로 제공하는 내용은 이용자에게 롤리코스터형 공중이동시설의 일반적인 사항을 안내하는 것으로 예약과 요금, 이용방법, 안전수칙, 교통정보 등이다.
- 현장에서의 안내는 이용자의 안전과 편의증진을 위해 시행하는 안내시스템으로 다음과 같이 4가지 안내시설을 기반으로 한다.
 - 종합(구역)안내판: 시설에 대한 지도를 전체 또는 구역별로 제시하는 안내판
 - 방향·거리 안내판: 이용자에게 이동방향과 거리표시 안내판
 - 해설 안내판: 이용자에게 해설 또는 체험에 대한 안내 역할을 하는 안내판
 - 주의·금지 안내판: 이용자의 안전을 위한 주의 내용과 금지 내용을 제시하는 안내판
- 롤리코스터형 공중이동시설 안내시스템에는 반드시 이용자 안전교육내용이 포함되어야 하며 안전교육에 포함하는 사항은 다음과 같다.
 - 시설 이용에 따른 안전성과 위험성의 고지
 - 시설의 특성, 이용방법
 - 탑승장비 착용방법과 주의사항
 - 기타 운영자가 필요하다고 판단하는 사항

(3) 유지·관리

- 롤리코스터형 공중이동시설의 유지·관리 업무는 롤리코스터형 공중이동시설 코스와 시설 등을 지속가능한 이용이 가능하도록 시설물의 상태와 관련된 시설물에 대한 일상적이며 반복적인 유지관리 업무를 말한다.
- 유지·관리의 세부 업무범위는 다음과 같다.
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지관리를 위한 기초점검체계의 구축
 - 정기점검과 비정기점검 등 유지·관리 대상항목에 대한 지속적인 점검과 점검 결과에 따른 대응 조치하여야 한다.

(4) 인력 확보 및 관리

- 서바이벌 체험 시설의 경우 산림레포츠지도사 자격증 소지자를 반드시 배치하여야 한다.
 - 자격증 소지자는 롤러코스터형 공중이동시설 안전관리 업무담당자이다.
- 직원에 대한 지속적인 안전 및 시설물 운영에 관한 교육을 실시하도록 한다.
 - 산림레포츠지도사 양성기관에서 시행하는 보수교육에 반드시 참석하도록 한다.
- 안전 관리업무는 롤러코스터형 공중이동시설의 운영·관리에 필요한 교육과 안전 관리를 위한 점검 등을 의미한다.
- 점검은 정기점검과 비정기점검으로 나눈다.
 - 정기점검은 매일 점검과 주간 점검, 월간점검, 분기점검 등으로 구분한다.
 - 비정기점검은 각종 재해 등으로 인해 시설에 문제가 발생할 수 있는 상황이 발생하였다 판단하면 시행한다.
- 시설운영업체는 롤러코스터형 공중이동시설을 이용객들이 안전하고 편리하게 이용할 수 있도록 지원하기 위해 운영관리자를 채용하고 운영관리자에게 아래와 같이 업무의 효율성을 높여, 운영관리역량을 발휘할 수 있도록 충분히 교육하며 관련시설의 기술적 지식을 습득시켜야 한다.
 - 롤러코스터형 공중이동시설에 대한 이해와 주요시설 및 장치의 조작능력과 기술적 지식의 습득
 - 이용자의 탑승 전 안전수칙 설명을 위한 자체 안전교육 이수, 탑승 장비의 착용방법과 트랙라인의 구간별 특성의 파악, 출발 및 도착장치의 안전한 이용과 조작능력 향상을 위한 충분한 교육훈련
 - 이용자를 위한 안전출발 시스템, 안전한 주행간격 유지를 위한 주행간격유지 시스템(Traffic Control Syetem)과 신호체계, 안전한 주행정지를 위한 도착장의 브레이크 시스템(Break System), 탑승 장비 회수 시스템 등 기술적 이해와 조작능력의 숙달
 - 이용자가 위험한 상황에 노출되지 않도록 사전에 세심한 안내와 예방조치를 취하여야 하며 응급상황 발생 시 즉시 대처할 수 있는 행동요령과 응급상황 대처 매뉴얼 습득

(5) 장비 보관 및 관리

- 시설물 이용에 따른 장비의 보관 및 관리방안은 다음과 같다.
 - 장비의 강도와 작동 특성을 손상시킬 수 있는 위험으로부터 장비를 보호해야 한다.
 - 장비는 항상 청결을 유지하고 물리적 또는 열적, 화학적 및 자외선에 의한 손상을 방지하기 위한 공간에 보관해야 한다.

- 장비 보관 장소는 안전관리자와 운영자 이외에 무단출입을 방지해야 한다.
- 장비는 필요에 따라 제조업체의 권장 사항에 따라 관리되어야 한다.
- 장비에 대한 사용이력을 기록하여서 적정한 내구기한을 지키도록 한다.

(6) 안전관리 업무

- 안전관리 업무의 영역은 다음과 같으며, 해당 사항에 대한 계획을 수립하고 해당계획에 맞춰 연습을 통해 숙련도를 높여야 한다.
 - 재난·안전사고 발생 예방
 - 재난·안전사고 발생 시 대책반 구성 및 책임사항
 - 재난·안전사고 발생 시 세부조치 사항
 - 내·외부에 대한 비상상황 전달 방안
 - 인명 대피·구조계획
- 안전관리 책임자는 자체적인 안전진단 및 검사와 외부기관으로부터 받은 안전검사 결과를 보관하고 관리하며 발생한 문제를 해결하여야 한다.
- 시설운영업체는 안전진단 및 안전검사 결과 중대한 안전사고가 발생할 우려가 있다고 판단되는 경우 즉시 시설에 대한 이용을 금지하고 해당 관리감독기관에 통보하며 적절한 안전검사기관으로부터 정밀 안전진단을 실시하여 결과에 따라 문제를 해결한 후 시설을 이용할 수 있다.
- 다음과 같은 어느 하나에 해당하는 사람은 탑승을 제한할 수 있으며 이용안내 표지판에 게시한다.
 - 시설의 운영을 방해하거나 안전교육을 받지 않는 사람
 - 전염성 질병이 있거나 건강상 현저한 이상이 의심되는 사람.
 - 음주 및 위험물을 소지하거나 질서를 어지럽히는 사람
 - 시설운영에 따른 탑승 기준에 벗어나는 연령 및 중량의 사람
 - 기타 시설운영과 관리에 지장을 초래하거나 방해하는 사람.

(7) 사고 발생에 따른 대응

- 롤러코스터형 공중이동시설의 이용 시 발생할 수 있는 적합한 응급 처치 요구사항을 사전에 준비하고 관련 시설을 설치해야 한다.
- 롤러코스터형 공중이동시설 운영자는 운영직원이 응급처치 과정을 이수하도록 해야 한다.
 - 산림레포츠지도사 이외에도 산림레포츠시설에 근무하는 직원은 응급처치 과정을 이수하도록 한다.
 - 사고 발생 시 긴급 대응체계를 정비하고 관계 의료기관과 협력체계 또는 비상연락체계를 구축해야 한다.

(8) 사고 발생에 따른 보고서 작성

- 사고가 발생한 경우 다음의 내용을 포함하여 보고서를 작성한다.
 - 사건 및 부상당한 당사자의 날짜 및 시간
 - 시설물 안전관리 업무 담당자 및 관계자 진술(해당되는 경우)
 - 부상 / 사고 유형
 - 부상 / 사고의 원인
 - 부상 / 사고에 대한 의견
 - 담당자가 취한 조치(응급 처치 포함)
 - 증인 식별 및 진술
 - 담당자 식별 및 진술
 - 고지사항
 - 운영자 검토

나) 시설물 이용 교육

- 시설물 이용 교육은 관련 자격요건을 가진 자만 시행할 수 있다.
 - 이를 시설 안전관리 담당자라 한다.
- 시설물 이용자에 대한 교육은 관련 자격요건을 가진 자가 실시하되 이때 동시에 교육을 받을 수 있는 이용자는 10명까지로 한다.
 - 단, 이용자의 안전장비 체결은 안전관리 담당자가 모든 인원을 대상으로 개별적으로 실시한다.

다) 시설점검 방안

(1) 시설물 점검

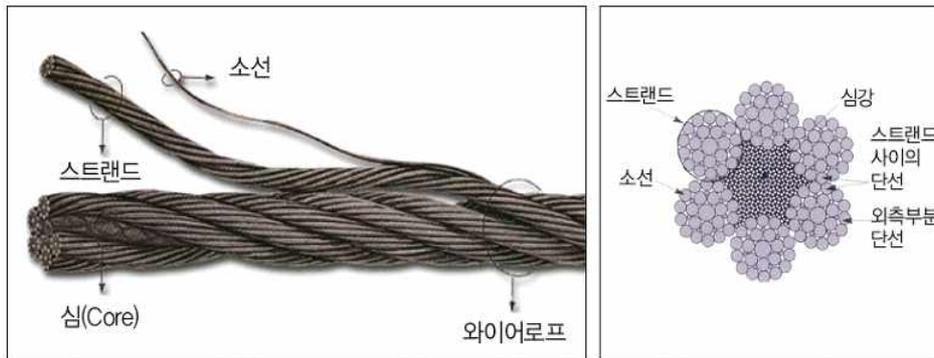
- 아래 점검표는 롤러코스터형 공중이동시설의 시설물 표준 점검표로서 건축법 시행규칙의 별지 제31호의2서식인 공작물의 유지관리 점검표를 참고하여 작성된 것이며, 현장의 특성을 감안하여 항목을 추가할 수 있다.
- 시설물을 점검한 후 점검결과가 불량할 경우 반드시 조치방법에 따라 조치해야 하며, 그 상태가 심각하다고 판단되는 경우에는 시설 사용을 멈추고 전문가 등을 통한 정밀진단을 한 후 그 결과에 따라 조치해야 한다.

시설 유지관리 점검표

구 분	현 상	조치사항
바닥 및 지지부	큰 균열(균열 폭이 2밀리미터 내외)이 있다.	바닥 균열을 보수한다.
	콘크리트(시멘트)가 떨어져 나갔다.	빠른 시일 내 떨어져 나간 콘크리트를 보강한다.
부재간 접합부위	앵커볼트가 흔들리거나 뽑힌다.	구조물이 흔들리지 않도록 앵커볼트를 단단히 고정한다.
	공작물 바닥에 배수처리가 되어있지 않다.	배수처리가 용이하도록 배수 시설을 정비한다.
선부재	볼트(나사)가 느슨하거나 빠졌다.	볼트를 단단히 고정한다.
	볼트(나사) 연결부에 부식이 발생하여 페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.
판 부재 (존재하는 경우만 해당)	용접부에 균열이 발생했거나 탈락되었다.	부재간 접합이 이루어질 수 있도록 용접부를 제거한 후 재용접한다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 페인트칠을 다시 한다.
	선 부재에 변형이 발생했다.	선 부재를 보강한다.
	판 부재가 탈락할 위험이 있다.	판 부재를 견고하게 고정시킨다.
	페인트가 떨어질 정도로 녹이 슬었다.	녹을 제거하고 다시 페인트를 칠한다.

- 위 점검표 외에 롤러코스터형 공중이동시설의 점검사항을 아래의 시설별로 점검 내용에 따라 확인하여야 한다.

- 주행트랙 : 부식과 마모상태, 연결부(Connecter) 체결상태, 주행트랙과 와이어로프 체결상태, 상하좌우 휨 상태 및 흔들림 폭
- 지지구조물 : 지지구조물의 지면 매립 상태, 부식과 균열 상태, 지지 구조물과 와이어로프 간 연결부 체결상태
- 와이어로프(Wire Lope) : 형상변형상태, 마모부식상태, 파단상태를 점검하고, 주행트랙과지지 구조물 간, 주행트랙과 생목 간 와이어로프 처짐 상태, 생목 와이어 연결부 체결 상태, 생목 연결부 보호목의 균열과 건조 상태
- 와이어로프 교체기준 : 산업안전보건법 산업안전기준에 관한 규칙에 의하면 다음의 경우에 와이어로프를 교체해야한다.
 - ▶ 이음매가 있는 것
 - ▶ 와이어로프의 한 꼬임에서 끊어진 소선의 수가 10% 이상인 것
 - ▶ 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과한 것
 - ▶ 꼬인 것
 - ▶ 심하게 변형되거나 부식된 것
 - ▶ 열과 전기충격에 의해 손상된 것



와이어로프의 구성 및 표기 사진

- 브레이크 시스템(Break System) : 도착지점 전 주행트랙의 슬로프 차에 의한 자연감속제어 상태 및 랜딩속도 측정, 도착지점에서 강제완충 비상브레이크 상태 및 충돌 시 충격방지 상태
- 주행간격유지 시스템(Traffic Control System) : 주행트랙라인 주변에 설치된 센서 또는 카메라의 동작여부, 출발지점의 구간별 센서 시그널 및 모니터 작동 여부
- 탑승 장비 : 트롤리(Trolley)의 바퀴와 연결벨트의 마모, 파손, 작동상태 및 연결부의 체결상태, 하네스(Harness) 안전벨트 마모 및 파손 상태, 안전헬멧 파손여부 등 사용상 불편사항을 확인하고 문제점을 해결하거나 교체하여야 하며 점검내용은 기록하고 보관하여야 한다.

- 점검 시 특히 주의해야 할 사항은 아래와 같다.
 - 주행트랙의 마모나 손상 상태
 - 브레이크시스템의 작동 상태
 - 주행간격유지 시스템의 작동 상태

(2) 주기별 시설점검 요령

- 일일점검

안전관리자가 아래 일일점검표를 기반으로 시설이 운영되기 전에 전 구간을 직접 체험하며 육안검사와 주요항목을 확인한다. 점검결과 조치가 필요한 경우에는 반드시 조치하도록 한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
주행트랙	주행트랙의 마모나 균열, 부식이 발견되지 않는다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	주행트랙 스테인리스 또는 합금 재질이 이용자 허용중량의 10배 또는 2톤 이상 하중을 지지한다.			허용중량을 미달하는 경우 운영을 중단하고 보완한다.
	주행트랙의 힘 방지나 끊어짐 방지상태가 양호하다.			힘 및 끊어짐 방지 상태를 보완한 후 운영한다.
	주행트랙 간 연결부분의 커넥터 체결상태가 양호하다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	주행트랙 일체형 날개 또는 고리의 균열과 부식상태가 양호하다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
지지구조물	지지구조물의 작동하중 상태가 양호하다(고정된 정하중의 경우 3~4배, 동하중의 경우 5~10배의 허용능력).			작동하중 허용능력 미달의 경우 운영을 중단하고 보완한다.
	철골구조물의 기초균열 및 부식 상태가 양호하다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	자연생목 구조물의 하중지지 상태가 양호하다.			심근성 수종이 없으며 굵기가 300mm 이상인 자연 생목을 사용한다.
	자연생목 성장·발육 지장 방지상태가 양호하다.			자연생목의 성장과 발육에 지장을 주지 않도록 보완한다.
	방부목재의 적합 기준 및 설치 상태가 양호하다.			사용을 중단하고 방부목을 기준에 맞게 설치한다.

구분	바람직한 상태	점검결과		조치방법
		양호	불량	
와이어로프	와이어로프 재질의 마모나 부식 상태가 양호하다.			설치 적합성 등을 점검하고 보완하고 교체기준에 따라 교체한다.
	와이어로프 단말가공의 마모나 부식상태가 양호하다.			설치 적합성 등을 점검하고 보완하고 교체기준에 따라 교체한다.
	와이어로프의 구조물간 처짐이나 연결상태가 양호하다.			설치 적합성 등을 점검하고 보완하고 교체기준에 따라 교체한다.
출발시스템	안전출발 시스템의 작동상태			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	출발장의 이용자 출발 시 안전상태			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
브레이크시스템	자연감속 브레이크 시스템이 정상 작동한다.			운영을 중단하고 시설을 정비한다.
	비상브레이크 시스템이 정상 작동한다.			운영을 중단하고 시설을 정비한다.
	도착지의 충격완화장치가 정상 작동한다.			운영을 중단하고 시설을 정비한다.
주행간격유지시스템	주행트랙의 지점별 감지센서 및 카메라가 정상 작동한다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	감지센서 및 카메라 신호에 의한 출발간격 유지상태가 정상이다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	감지센서 및 카메라 고정상태가 양호하다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
탑승장비	탑승 장비 회수 시스템이 정상 작동한다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	트롤리의 마모나 부식 상태 (바퀴포함)가 양호하다.			위험요소가 식별될 시, 운영을 중단하고 조치한다.
	하네스의 마모와 트롤리와와의 연결상태가 양호하다.			이상이 식별된 장비는 즉각 교체한다.
	안전모의 파손여부 및 안전 상태가 양호하다.			이상이 식별된 장비는 즉각 교체한다.

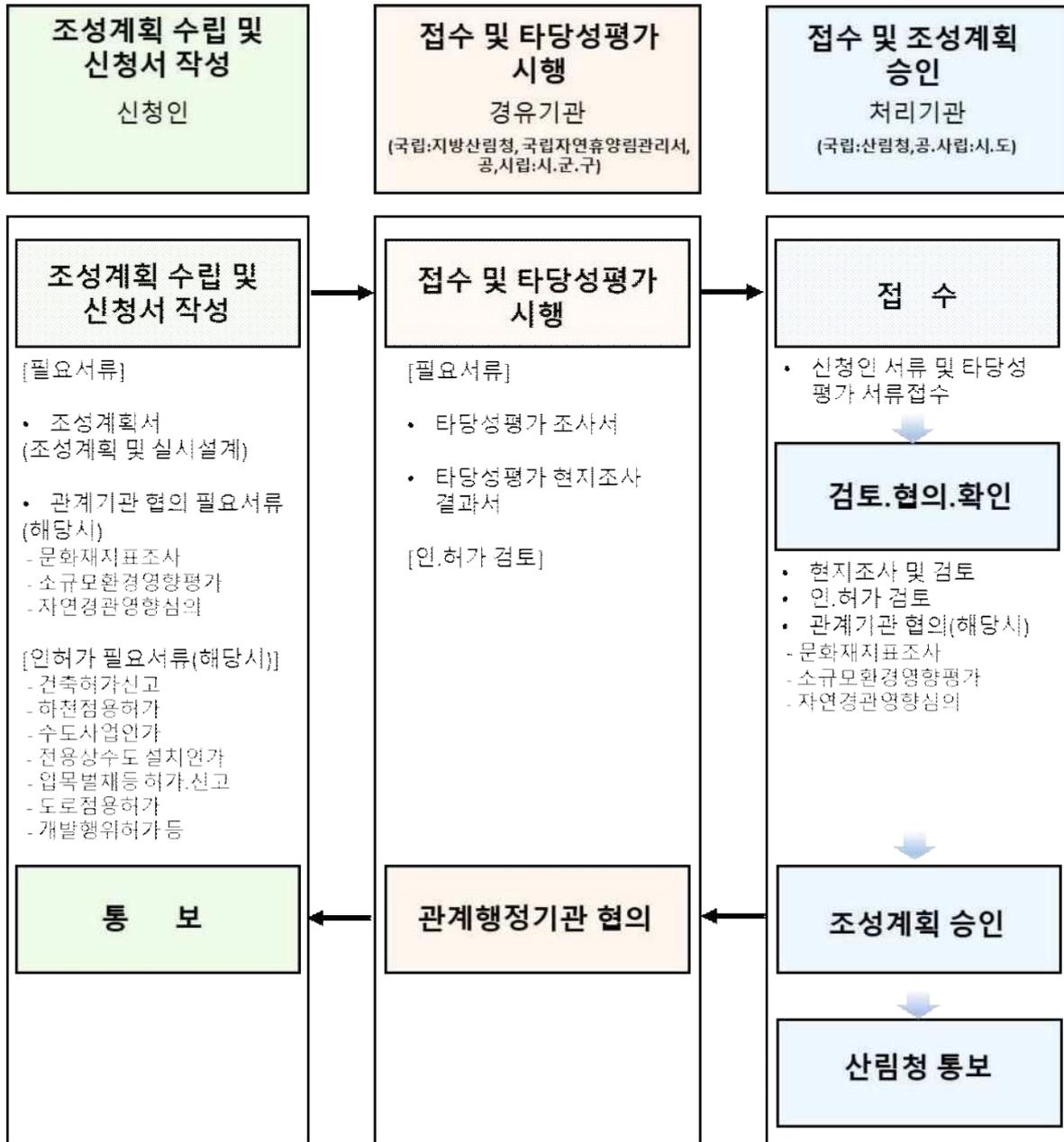
- 월간점검
 - 월간점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정기점검
 - 반기별 1회 이상 실시한다.
 - 정기점검은 안전관리자가 일일점검표와 유지·관리 점검표 항목 전체를 대상으로 조사하는 것이다.
 - 항목에 대한 처리는 앞에 언급되었다.
- 정밀점검
 - 2년에 1회 이상 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 긴급점검
 - 관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때 실시한다.
 - 시설물 안전검사기관에 의뢰하여 점검한다. (현재 산림청에는 해당 기관이 없으므로 관련부처인 문화체육관광부 또는 건설교통부와 협의하여 안전검사기관의 검사체계를 활용한다).
- 단, 시설의 운영에 따른 운영자와 안전관리자의 정의는 다음과 같다.
 - 본 매뉴얼에서 운영자라 함은 운영을 하는 기관의 장 또는 업체의 장과 실제 업무를 담당하는 담당자를 말하는 것으로 시설물의 조성자가 위탁운영을 실시하는 경우 운영자는 수탁기관 또는 수탁업체와 업무 담당자를 말한다.
 - 안전관리자라 함은 운영자가 고용한 산림레포츠지도사와 안전관리업무 담당자를 말한다. 즉, 산림레포츠지도사는 산림레포츠활동 지도와 함께 안전관리업무를 병행할 수 있다. 하지만 안전관리업무 담당자는 산림레포츠활동 지도는 시행할 수 없다.
 - 시설의 점검 주체는 운영자이나 안전관리자가 이를 대신할 수 있다. 단, 안전관리자는 시설 점검의 내용을 운영자에게 보고하여야 한다.



부록 목차

1. 산림레포츠시설조성절차	347
2. 개별시설에 대한 타법의 신고·허가 및 등록사항	348
3. 관련법령	350
3.1. 산림문화·휴양에 관한 법률	350
3.2. 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	353
3.3. 산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙	357
3.4. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률	359
3.5. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령	361
3.6. 산지관리법	374
3.7. 산지관리법 시행령	375
3.8. 환경영향평가법	375
3.9. 환경영향평가법 시행령	376
3.10. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률	379
3.11. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행령	380
3.12. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행규칙	383
3.13. 건축법	383
3.14. 건축법 시행령	383
3.15. 말산업 육성법	385
3.16. 말산업 육성법 시행령	385
3.17. 말산업 육성법 시행규칙	386
3.18. 항공안전법 시행규칙	387
3.19. 관광진흥법	387
3.20. 관광진흥법 시행규칙	387
3.21. 체육시설의 설치·이용에 관한 법률	394
3.22. 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙	395
3.23. 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률	398
3.24. 먹는물관리법	399
3.25. 지하수법	399
3.26. 도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙	399
4. 산림레포츠시설 관련 협회 및 연맹	401
5. 참고문헌	402

1. 산림레포츠 시설 조성 절차



2. 개별 시설에 따른 타법의 신고·허가 및 등록 검토사항

1.1. 공통

관련법규	검토항목	신고·허가 및 등록사항
건축법 (법제11조, 14조, 16조, 20조, 29조)	<ul style="list-style-type: none"> 건축허가·가설건축물 허가신청 첨부서류 [별지 제1호의4서식] 건축신고서 첨부서류 [별지 제6호서식] 	<ul style="list-style-type: none"> 조성계획 수립 및 신청서 작성시 관련서류 제출 조성계획 승인시 의제처리
하천법 (법제33조)	<ul style="list-style-type: none"> 하천점용허가·변경허가 등 첨부서류 [별지 제29호서식] 	
수도법 (법제17조, 49조, 52조)	<ul style="list-style-type: none"> 수도사업의 인가·변경인가 신청서 첨부서류 [별지 제2호서식] 전용상수도 인가·변경인가 등 신청서 첨부서류 [별지 제7호서식] 	
산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 (법제36조)	<ul style="list-style-type: none"> 입목벌채 허가·변경허가 신청서 첨부서류 [별지 제34호서식] 	
도로법 (법제36조, 107조)	<ul style="list-style-type: none"> 도로공사 시행 허가 신청서 첨부서류 [별지 제11호서식] 도로점용허가 신청서 첨부서류 [별지 제24호서식] 	
국토의 계획 및 이용에 관한 법률 (법제30조, 56조, 86조, 88조)	<ul style="list-style-type: none"> 개발행위 허가신청서 첨부서류 [별지 제5호서식] 도시·군계획시설 사업실시계획인가신청서 첨부서류 [별지 제9호서식] 	
부동산 거래신고 등에 관한 법률 (법제11조)	<ul style="list-style-type: none"> 토지거래계약 허가 신청서 첨부서류 [별지 제9호서식] 	

1.2. 산악승마 시설

관련법규	검토항목	신고·허가 및 등록사항
말산업 육성법 (법제15조, 시행령제6조) 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 (법제10조, 규칙제8조) 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 (규칙제11조)	<ul style="list-style-type: none"> 농어촌 승마시설 안전기준 <ul style="list-style-type: none"> -일반기준: 안전요원배치, 장비안전유지, 날씨제한, 음주자제한 -시설기준: 승용말3마리이상, 마사有, 건물합면적 500㎡이상, 실외마장 H0.8m목책有 -안전기준: 적합신발착용, 헬멧착용, 낙마사고등 적절조치 -안전요원배치기준: 말조련사또는 재활승마지도사 등 승마장업 시설기준 	<ul style="list-style-type: none"> 승마시설 신고 (농어촌승마시설) <ul style="list-style-type: none"> -시장, 군수, 구청장 체육시설업 신고 <ul style="list-style-type: none"> - 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장

1.3. 행글라이딩 및 패러글라이딩 시설

관련법규	검토항목	신고, 허가 및 등록사항
관광진흥법 (법제4조, 시행령제5조, 별표1)	<ul style="list-style-type: none"> • 활공장 등록기준 <ul style="list-style-type: none"> - 활공장소(이륙장 및 착륙장)가 있을 것 - 인명구조원배치, 응급처리설비를 갖추어 것 - 행글라이더, 패러글라이더 등 두 종류 이상의 관광비행 사업용 활공장비를 갖추어 것 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문휴양업 등록 (활공장) - 시장, 군수, 구청장

1.4. 레일바이크 시설

관련법규	검토항목	신고, 허가 및 등록사항
관광진흥법 (법제5조, 제33조, 규칙제7조, 별표1의2, 규칙제40조)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전성검사선행 • 시설 및 설비기준 [별표1의2] <ul style="list-style-type: none"> - 방승 및 휴식시설 설치, 화장실, 비상시 안전대피시설 - 유기기구 1종 이상과 안내소 설치, 구급약품 비치 	<ul style="list-style-type: none"> • 유원시설업 허가 신청

1.5. 트리탑 시설

관련법규	검토항목	신고, 허가 및 등록사항
건축법 (시행령 제118조, 규칙 제41호)	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물축조신고 절차 [별표30호, 31호, 31호의2, 32호] 	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물축조신고 <ul style="list-style-type: none"> - 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장

1.6. 로프어드벤처 시설

관련법규	검토항목	신고, 허가 및 등록사항
건축법 (시행령 제118조, 규칙 제41호)	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물축조신고 절차 [별표30호, 31호, 31호의2, 32호] 	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물축조신고 <ul style="list-style-type: none"> - 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장

1.7. 넷어드벤처 시설

관련법규	검토항목	신고, 허가 및 등록사항
건축법 (시행령 제118조, 규칙 제41호)	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물축조신고 절차 [별표30호, 31호, 31호의2, 32호] 	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물축조신고 <ul style="list-style-type: none"> - 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장

3. 관련법령

관련법령은 이 책 발간 당시의 관련된 법령조문을 수록하였으므로 적용시에는 반드시 법령을 다시 찾아보시기 바랍니다.

또한 산림문화휴양에 관한 법률은 조성에 관한 부분만 요약하였으므로, 전반적으로 검토하시기 바랍니다.

1.1. 산림문화·휴양에 관한 법률

제2조(정의)

이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

8의2. "산림레포츠"란 산림 안에서 이루어지는 모험형·체험형 레저스포츠를 말한다.

9. "산림레포츠시설"이란 산림레포츠에 지속적으로 이용되는 시설과 그 부대시설을 말한다.

제12조(산림레포츠 지도사)

- ① 산림청장은 산림레포츠를 활성화하기 위하여 대통령령으로 정하는 자격기준을 갖춘 사람에게 산림레포츠를 지도하는 사람(이하 "산림레포츠지도사"라 한다)의 자격을 부여하고 이를 육성할 수 있다.
- ② 산림레포츠지도사가 되려는 사람은 제1항에 따른 자격기준을 갖추고 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 산림청장에게 산림레포츠지도사 자격증 발급을 신청하여야 한다.
- ③ 산림레포츠지도사는 산림레포츠시설에서 농림축산식품부령으로 정하는 산림레포츠 프로그램을 개발·보급하거나 지도하는 업무를 담당한다.
- ④ 이 법에 따라 자격이 부여된 사람이 아니면 산림레포츠지도사 명칭이나 이와 비슷한 명칭을 사용하지 못한다.

[본조신설 2019. 12. 3.]

제12조의2(산림레포츠 지도사의 활용 등)

- ① 국가 또는 지방자치단체는 국민들이 산림레포츠시설을 효과적으로 이용할 수 있도록 하기 위하여 산림레포츠지도사를 활용하거나 산림레포츠시설을 운영하는 자로 하여금 산림레포츠지도사를 활용하게 할 수 있다.
- ② 산림청장 또는 지방자치단체의 장은 산림레포츠지도사의 활동에 필요한 비용 등을 지원할 수 있다.

[본조신설 2019. 12. 3.]

제20조(산림욕장등의 조성)

- ① 산림청장은 소관 국유림에 산림욕장·치유의 숲·숲속야영장·산림레포츠시설(이하 "산림욕장등"이라 한다)을 조성하려는 경우 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 산림욕장등에 필요한 시설 등의 조성계획(이하 "산림욕장등조성계획"이라 한다)을 작성하여야 한다. 산림욕장등조성계획을 변경하려는 경우에도 또한 같다.

<개정 2010. 3. 17., 2015. 1. 20., 2018. 2. 21.>

- ② 공유림 또는 사유림의 소유자 또는 국유림의 대부등을 받은 자는 소유하고 있거나 대부등을 받은 산림을 산림욕장등으로 조성하려면 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 산림욕장등조성계획을 작성하여 시·도지사의 승인을 받아야 한다. 승인받은 산림욕장등조성계획을 변경하려는 경우에도 또한 같다.

<개정 2008. 2. 29., 2010. 3. 17., 2013. 3. 23., 2018. 2. 21.>

- ③ 산림청장 또는 시·도지사는 제1항과 제2항에 따라 산림욕장등으로 조성하려는 산림에 둘러싸인 토지 중 산림욕장등으로 조성할 필요가 있는 것으로서 대통령령으로 정하는 면적 이내의 토지를 산림욕장등조성계획에 포함하여 작성하거나 승인할 수 있다. 이 경우 작성하거나 승인된 토지는 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 산림으로 본다. <신설 2016. 12. 27., 2018. 2. 21.>

- ④ 시·도지사는 제2항에 따라 산림욕장등조성계획을 승인한 때에는 산림청장에게 통보하여야 한다. <개정 2010. 3. 17., 2016. 12. 27.>

- ⑤ 제1항부터 제3항까지에 따라 조성하는 산림욕장등에 설치하는 시설의 종류 및 기준 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

<개정 2010. 3. 17., 2016. 12. 27.>

- ⑥ 산림청장 또는 시·도지사는 산림욕장등조성계획을 작성 또는 변경작성하거나 승인 또는 변경승인한 경우에는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 그 내용을 고시하여야 한다. <개정 2018. 2. 21.>

- ⑦ 산림청장 또는 지방자치단체의 장은 산림욕장등조성계획에 따라 산림욕장등을 조성하는 자에게 그 사업비의 전부 또는 일부를 보조하거나 융자할 수 있다.

<개정 2010. 3. 17., 2015. 1. 20., 2016. 12. 27.>

제20조의2(다른 법률에 따른 인·허가 등의 의제)

- ① 산림청장이 제14조제1항 또는 제20조제1항 및 제3항에 따라 자연휴양림조성계획 또는 산림욕장등조성계획을 작성 또는 변경작성하거나 시·도지사가 제14조제2항 또는 제20조제2항 및 제3항에 따라 자연휴양림조성계획 또는 산림욕장등조성계획을 승인 또는 변경승인한 경우에는 다음 각 호의 승인·허가·인가·신고·협의 등(이하 "인·허가등"이라 한다)을 받거나 한 것으로 보며, 제14조제5항 또는 제20조

제6항에 따라 고시한 경우에는 다음 각 호의 법률에 따른 인·허가등의 고시 또는 공고가 있는 것으로 본다. <개정 2016. 12. 27., 2018. 2. 21.>

1. 「건축법」 제11조에 따른 건축허가, 같은 법 제14조에 따른 건축신고, 같은 법 제16조에 따른 허가·신고사항의 변경, 같은 법 제20조에 따른 가설건축물의 허가·신고, 같은 법 제29조에 따른 건축 협의
 2. 「하천법」 제33조에 따른 하천점용허가 또는 변경허가
 3. 「수도법」 제17조 또는 제49조에 따른 수도사업의 인가 또는 변경인가, 같은 법 제52조에 따른 전용상수도의 설치 인가 또는 변경인가·변경신고
 4. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제36조제1항 및 제4항에 따른 입목벌채 등의 허가·신고 또는 변경허가
 5. 「도로법」 제36조에 따른 도로공사 시행의 허가, 같은 법 제61조에 따른 도로점용의 허가 또는 변경허가, 같은 법 제107조에 따른 도로관리청과의 협의 또는 승인
 6. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제30조에 따른 도시·군관리계획의 결정 또는 변경결정(같은 법 제2조제6호의 시설만 해당한다), 같은 법 제56조에 따른 개발행위의 허가 또는 변경허가, 같은 법 제86조에 따른 도시·군계획시설사업의 시행자의 지정, 같은 법 제88조에 따른 실시계획의 작성 및 인가 또는 변경인가, 「부동산 거래신고 등에 관한 법률」 제11조에 따른 토지거래계약에 관한 허가 또는 변경허가
 7. 「산지관리법」 제14조에 따른 산지전용허가 또는 변경허가, 같은 법 제15조에 따른 산지전용신고 또는 변경신고, 같은 법 제15조의2에 따른 산지일시사용허가 또는 변경허가 및 산지일시사용신고 또는 변경신고
- ② 산림청장 또는 시·도지사는 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항이 포함되어 있는 자연휴양림조성계획 또는 산림욕장등조성계획을 작성 또는 변경작성하거나 승인 또는 변경승인하려는 경우에는 관계 서류를 첨부하여 미리 관계 행정기관의 장과 협의하여야 한다. 이 경우 관계 행정기관의 장은 협의요청을 받은 날부터 30일 이내에 의견을 제출하여야 하며 같은 기간 이내에 의견제출이 없는 경우에는 의견이 없는 것으로 본다. <개정 2018. 2. 21.>
- ③ 제1항에 따라 다른 법률에 따른 인·허가등을 받은 것으로 보는 경우에는 관계 법률에 따라 부과되는 수수료 또는 사용료 등을 면제한다.

[본조신설 2016. 5. 29.]

제21조의2(자연휴양림등의 타당성 평가)

- ① 산림청장 또는 시·도지사는 다음 각 호의 경우에 대상지의 경관·위치·면적 등이 대통령령으로 정하는 기준에 적합한 지에 대한 평가(이하 이 조에서 "타당성 평가"라 한다)를 하여야 한다. 자연휴양림 또는 산림욕장등(이하 "자연휴양림등"이라 한다)의 면적을 확대하는 경우에도 또한 같다. <개정 2019. 12. 3., 2020. 2. 18.>

1. 제13조에 따라 자연휴양림을 지정하는 경우
 2. 제20조제1항에 따라 산림욕장등을 조성하는 경우
 3. 제20조제2항에 따라 산림욕장등조성계획을 승인하는 경우
- ② 산림청장 또는 시·도지사는 제1항에 따른 타당성 평가를 대통령령으로 정하는 기관 또는 단체에 위탁하여 실시할 수 있다.
- ③ 산림청장 또는 시·도지사는 제2항에 따라 기관 또는 단체에 타당성 평가를 위탁하여 실시하는 경우에는 예산의 범위에서 필요한 경비를 지원할 수 있다.
- ④ 타당성 평가의 절차·방법, 그 밖에 필요한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다.
- [본조신설 2015. 1. 20.]

제31조의2(수수료)

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 수수료를 내야 한다.

1. 제11조의2제2항에 따라 산림치유지도사 자격증을 발급받으려는 사람
 2. 제12조제2항에 따라 산림레포츠지도사 자격증을 발급받으려는 사람
- [본조신설 2019. 12. 3.]

1.2. 산림문화·휴양에 관한 법률 시행령

제5조(산림레포츠지도사의 자격기준)

법 제12조제1항에서 "대통령령으로 정하는 자격기준"이란 별표 1의3에 따른 종목별 자격기준을 말한다.

[본조신설 2020. 6. 2.]

표 64. 산림레포츠지도사 자격기준 (제5조 관련, 별표 1의3)

종 목	자 격 기 준
1. 산악승마	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 승마 또는 근대5종 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람
2. 산악자전거	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 사이클, 자전거, 철인3종경기 또는 트라이애슬론 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람
3. 행글라이딩 또는 패러글라이딩	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 행글라이딩 또는 패러글라이딩 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람

종 목	자 격 기 준
4. 산악스키	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 스키, 알파인 스키·바이애슬론·크로스컨트리 또는 스노우보드 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람
5. 산악마라톤	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 육상, 근대5종, 철인3종경기 또는 트라이애슬론 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람
6. 암벽등반	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 산악 또는 등산 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람
7. 오리엔티어링	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 오리엔티어링 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람
8. 로프 체험시설	「국민체육진흥법」에 따라 같은 법 시행령 별표 1에 따른 산악 또는 등산 자격 종목에 대한 체육지도자 자격을 취득한 후 산림레포츠지도사 교육기관에서 산림청장이 정하여 고시하는 교육과정을 2주 이상 이수한 사람

제8조(산림욕장 등에 포함하는 토지의 면적)

법 제20조제3항 전단에서 "대통령령으로 정하는 면적"이란 산림욕장, 치유의 숲, 숲속야영장 또는 산림레포츠시설 각각의 조성면적의 100분의 10을 말한다. 다만, 산림욕장, 치유의 숲, 숲속야영장 또는 산림레포츠시설 각각의 조성면적의 100분의 10이 다음 각 호의 구분에 따른 면적을 초과하는 경우에는 다음 각 호의 구분에 따른 면적을 말한다.

4. 산림레포츠시설의 경우: 3천제곱미터

[본조신설 2017. 6. 27.]

제9조의4(산림레포츠시설의 종류·기준 등)

① 법 제20조제5항에 따른 산림레포츠시설의 종류 및 기준은 별표 3의3과 같다.

<개정 2017. 6. 27., 2017. 12. 29.>

② 제1항에 따른 산림레포츠시설의 규모는 다음 각 호와 같다. <신설 2017. 12. 29.>

1. 산림레포츠시설 중 건축물이 차지하는 총 바닥면적은 5천제곱미터 이하가 되도록 할 것
2. 개별 건축물의 연면적은 900㎡ 이하로 할 것. 다만, 「식품위생법 시행령」에 따른 휴게음식점영업소의 연면적은 200㎡ 이하로 하여야 한다.

3. 건축물의 층수는 2층 이하가 되도록 할 것

③ 제1항 및 제2항에서 규정한 사항 외에 산림레포츠시설의 설치·운영 및 관리 등에 필요한 사항은 산림청장이 정한다. <개정 2017. 12. 29.>

[본조신설 2015. 12. 31.] [제목개정 2017. 12. 29.]

표 65. 산림레포츠시설의 종류 및 기준 (별표3의3)

1. 산림레포츠시설의 종류별 필수시설

구 분	필 수 시 설
가. 산악승마시설	산악승마코스, 위험지역 차단시설, 시설·안전 안내표지판, 방향·거리 표지판
나. 산악자전거시설	산악자전거코스, 급경사구간 차단시설, 시설·안전 안내표지판, 방향·거리 표지판
다. 행글라이딩시설 또는 패러글라이딩시설	이륙장, 착륙장, 진입로, 풍향표시기, 시설·안전 안내표지판, 방향·거리 표지판
라. 산악스키시설	산악스키코스, 안전망, 안전매트, 시설·안전 안내표지판, 방향·거리 표지판
마. 산악마라톤시설	산악마라톤코스, 시설·안전 안내표지판, 방향·거리 표지판
바. 기타 시설	안전 안내표지판과 그 밖에 산림청장이 정하여 고시하는 시설

비고

기타 시설은 오리엔티어링, 암벽등반, 레일바이크, 서바이벌 체험, 외줄이동시설·트리탑 등 로프체험과 그 밖에 산림청장이 「산림복지 진흥에 관한 법률」제8조에 따른 산림복지심의위원회의 심의를 거쳐 고시하는 시설을 말하며, 내연기관을 동력원으로 하는 차량을 이용하는 시설은 제외한다.

2. 제1호에 따른 필수시설에 부수적으로 설치할 수 있는 시설

가. 산림레포츠시설 공통사항: 화장실, 주차장, 식수대, 샤워실, 탈의실, 매표소, 사무실, 대피소, 응급실, 물품보관소, 교육장, 임산물판매장, 매점 및 「식품위생법 시행령」에 따른 휴게음식점영업소 등 산림레포츠 활동에 직·간접적으로 이용되는 시설

나. 산악승마의 경우: 마장, 마사, 산악승마코스 내 간이 휴식시설

다. 산악자전거의 경우: 자전거 거치대, 산악자전거코스 내 간이 휴식시설

3. 산림레포츠시설의 기준

가. 산림 훼손과 오염을 최소화하며 친자연적으로 시공할 것

나. 「산림보호법」 제45조의8에 따라 산사태취약지역으로 지정되지 않은 지역에 설치할 것

다. 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난에 효과적 대응이 가능하도록 안전 시설과 장비를 갖추어 것

라. 건설, 전기, 통신, 소방, 환경, 위생 등 관련 법령에서 요구되는 시설기준을 충족할 것

마. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」, 「말산업 육성법」, 「항공법」 등 관련 법령에서 정하는 시설 및 안전기준에 적합할 것

- 바. 산림레포츠에 활용되는 각종 시설, 장비, 기구 등은 안전하게 이용될 수 있는 상태를 유지할 것
- 사. 수용인원에 적합한 규모와 면적으로 시설을 설치할 것
- 아. 시설 및 기구·설비 등은 이용하기에 편리한 구조로 하여야 하며, 장애인이 이용하기 편리하도록 설치할 것
- 자. 등산객, 탐방객이 많이 이용하는 노선은 피하고, 산림레포츠시설 이용자와 등산객, 탐방객의 충돌을 피하기 위한 안내 표지판이나 교행 공간 등을 둘 것
- 차. 계절별·시간별로 구분·운영하는 등의 경우에는 동일 코스를 두 개 이상의 산림레포츠종목의 시설로 활용할 수 있으며, 이 경우 상호 충돌을 피하기 위한 안내 표지판이나 교행 공간 등을 둘 것
- 카. 임산물판매장, 매점 및 「식품위생법 시행령」에 따른 휴게음식점영업소는 주차장, 매표소, 사무실 등 부수적으로 설치할 수 있는 시설에 인접하여 설치할 것

표 66. 산림레포츠시설 기타시설 종류별 필수시설 (별표3의3 관련, 산림청고시 제2020-9호 별표)

구 분	필 수 시 설
오리엔티어링시설	오리엔티어링 코스, 오리엔티어링 지도, 컨트롤 표지판, 컨트롤 위치 설명표, 펀칭기구, 출발시설, 도착시설, 안전시설(안전교육장 등)
암벽등반시설	자연암벽지형, 등반루트, 안전시설(차단시설, 안전교육장 등)
레일바이크시설	궤도시설(노반, 레일, 침목 등), 궤도차량, 방향전환기, 안전시설(차막이 시설, 철도 횡단시설, 안전교육장 등)
서바이벌체험시설	서바이벌 체험코스, 체험복장 및 전투장비, 안전시설(안전교육장 등)
외줄이동시설	구조물 지지시스템, 케이블시스템, 앵커, 연결시스템, 브레이크시스템, 탑승장비, 안전시설(응급구조 접근로, 안전교육장 등)
트리탑시설	트리탑 코스(워킹, 조망), 안전시설(안전난간 등)
로프체험시설 (로프어드벤처, 넷어드벤처, 트리클라이밍 등)	로프 어드벤처 코스, 플랫폼, 지지 구조물, 가이 시스템, 안전시설(개인 안전 확보 시스템, 안전교육장 등), 물품보관소
	넷 어드벤처 코스, 지지 구조물, 가이 시스템, 안전시설(안전교육장 등), 물품보관소
	트리 클라이밍 코스, 트리 클라이밍 장비, 안전시설(추락 방지 안전시스템, 개인 안전 확보 시스템, 안전교육장 등)
롤러코스터형 공중이동시설	롤러코스터형 공중이동시설 코스, 강관 파이프 트랙, 지지 구조물, 안전시설(개인 안전 확보 시스템, 안전교육장 등)

제9조의5(자연휴양림등의 타당성 평가)

① 법 제21조의2제1항 각 호 외의 부분 전단에서 "대통령령으로 정하는 기준"이란 자연휴양림등의 대상지에 대한 다음 각 호의 기준을 말한다.

<개정 2018. 8. 14.>

1. 경관: 표고차, 임목 수령, 식물 다양성 및 생육 상태 등이 적정할 것
 2. 위치: 접근도로 현황 및 인접도시와의 거리 등에 비추어 그 접근성이 용이할 것
 3. 면적: 자연휴양림 및 치유의 숲은 그 조성 대상지의 산림면적이 다음 각 목의 구분에 따른 면적 이상일 것
 - 가. 자연휴양림: 국가 또는 지방자치단체가 조성하는 경우에는 30만 제곱미터, 그 밖의 자가 조성하는 경우에는 20만제곱미터. 다만, 「도서개발 촉진법」 제2조에 따른 도서 지역의 경우에는 조성주체와 관계없이 10만제곱미터로 한다.
 - 나. 치유의 숲: 국가 또는 지방자치단체가 조성하는 경우에는 50만제곱미터(특별시 또는 광역시의 관할구역에 조성하는 경우에는 25만제곱미터), 그 밖의 자가 조성하는 경우에는 30만제곱미터(특별시 또는 광역시의 관할구역에 조성하는 경우에는 15만 제곱미터). 다만, 「도서개발 촉진법」 제2조에 따른 도서 지역의 경우에는 조성주체와 관계없이 10만제곱미터로 한다.
 4. 개발여건: 개발비용, 토지이용 제한요인 및 재해빈도 등이 적정할 것
 5. 조성 목적 등: 자연휴양림등의 조성 목적 및 프로그램 운영 등이 적정할 것
- ② 제1항에서 규정한 사항 외에 법 제21조의2제1항에 따른 타당성 평가의 세부기준은 산림청장이 정하여 고시한다.

[본조신설 2015. 12. 31.]

1.3. 산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙

제19조(산림욕장등조성계획의 작성 등)

① 법 제20조제1항 및 제2항에 따른 산림욕장·치유의 숲·숲속야영장·산림레포츠시설(이하 "산림욕장등"이라 한다)에 필요한 시설 등의 조성계획(이하 "산림욕장등조성계획"이라 한다)에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 시설물(도로를 포함한다)의 종류·규모 등이 표시된 시설계획
2. 시설물종합배치도(축척 6천분의1 이상 1천200분의1 이하 임야도)
3. 조성기간 및 연도별 투자계획
4. 산림욕장등의 관리 및 운영방법
5. 산림경영계획

- ② 법 제14조제2항에 따라 산림욕장등조성계획을 승인받으려는 자는 별지 제8호서식의 신청서에 제1항 각 호의 사항이 포함된 산림욕장등조성계획서를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. 다만, 승인받은 산림욕장등조성계획을 변경하려는 경우에는 별지 제8호서식의 신청서에 변경내용을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.
- ③ 제2항에 따라 신청서를 제출받은 시장·군수·구청장은 현지조사를 실시하고 그 결과를 신청서와 함께 시·도지사에게 제출하여야 한다.
- ④ 제2항 및 제3항에도 불구하고 시장·군수·구청장이 직접 산림욕장등을 조성하려는 경우에는 산림욕장등조성계획을 작성하여 시·도지사에게 승인을 신청하여야 한다.
- ⑤ 산림욕장등조성계획의 승인신청을 받은 시·도지사는 시설의 종류·규모·배치, 자연경관의 보존, 산지의 형질변경 및 그 밖의 산림욕장등조성계획의 내용이 산림욕장등의 지정목적에 부합되는지를 검토하여 적합하다고 인정되면 그 신청을 승인하여야 한다.
- ⑥ 산림청장이 산림욕장등조성계획을 작성·변경작성하거나 시·도지사가 산림욕장등조성계획을 승인·변경승인한 경우에는 산림욕장등의 명칭·위치·면적, 시설물의 종류·규모가 표시된 시설계획, 시설물종합배치도, 연도별 투자계획 등을 고시하여야 한다.

[전문개정 2018. 8. 21.]

제19조의2(타당성 평가)

- ① 법 제21조의2제4항에 따른 타당성 평가의 방법과 절차는 다음 각 호와 같다.
 1. 영 제9조의5제1항 각 호의 평가항목에 대한 평가를 실시하되, 산림청장이 정하여 고시하는 평가방식에 따라 평가할 것
 2. 타당성 평가를 할 때에는 시·도지사 또는 관계분야 전문가의 의견을 들을 것
 3. 제1호의 타당성 평가항목에 대한 평가 시 현지조사 결과서를 작성할 것

[본조신설 2016. 1. 27.]

제12조의4(산림레포츠지도사 자격증 발급 등)

- ① 법 제12조제2항에 따라 산림레포츠지도사의 자격증을 발급받으려는 사람은 별지 제3호의9서식의 산림레포츠지도사 자격증 발급신청서에 영 별표 1의3에 따른 종목별 자격기준을 갖추었음을 증명하는 서류를 첨부하여 산림청장에게 제출해야 한다.
- ② 법 제12조제2항에 따른 산림레포츠지도사 자격증은 별지 제3호의10서식에 따른다.
- ③ 산림청장은 법 제12조제2항에 따라 산림레포츠지도사 자격증을 발급한 때에는 별지 제3호의11서식에 따른 산림레포츠지도사 자격증 발급대장을 작성·관리해야 한다.

[본조신설 2020. 6. 4.]

제12조의5(산림레포츠 프로그램의 개발 보급 등)

법 제12조제3항에서 "농림축산식품부령으로 정하는 산림레포츠 프로그램"이란 다음 각 호의 프로그램을 말한다.

1. 영 별표 1의3에 따른 산림레포츠지도사의 종목별 산림레포츠 프로그램
2. 산림레포츠 프로그램의 시행과 관련된 안전사고 예방

[본조신설 2020. 6. 4.]

제26조(수수료)

법 제31조의2에 따른 수수료는 별표 6과 같다.

[본조신설 2020. 6. 4.]

표 67. 수수료 (제26조 관련, 별표6)

납부자	금액	납부방법
1. 법 제11조의2제2항에 따라 산림치유지도사 자격증을 발급받으려는 사람	17,000원	무통장 입금
2. 법 제12조제2항에 따라 산림레포츠지도사 자격증을 발급받으려는 사람	17,000원	무통장 입금

1.4. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률

제56조(개발행위의 허가)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위로서 대통령령으로 정하는 행위(이하 "개발행위"라 한다)를 하려는 자는 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수의 허가(이하 "개발행위허가"라 한다)를 받아야 한다. 다만, 도시·군계획사업(다른 법률에 따라 도시·군계획사업을 의제한 사업을 포함한다)에 의한 행위는 그러하지 아니하다. <개정 2011. 4. 14., 2018. 8. 14.>

1. 건축물의 건축 또는 공작물의 설치
2. 토지의 형질 변경(경작을 위한 경우로서 대통령령으로 정하는 토지의 형질 변경은 제외한다)
3. 토석의 채취
4. 토지 분할(건축물이 있는 대지의 분할은 제외한다)
5. 녹지지역·관리지역 또는 자연환경보전지역에 물건을 1개월 이상 쌓아놓는 행위

[전문개정 2009. 2. 6.]

제76조(용도지역 및 용도지구에서의 건축물의 건축 제한 등)

① 제36조에 따라 지정된 용도지역에서의 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및

규모 등의 제한에 관한 사항은 대통령령으로 정한다.

- ② 제37조에 따라 지정된 용도지구에서의 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및 규모 등의 제한에 관한 사항은 이 법 또는 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우 외에는 대통령령으로 정하는 기준에 따라 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 조례로 정할 수 있다. <개정 2011. 4. 14.>
- ③ 제1항과 제2항에 따른 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및 규모 등의 제한은 해당 용도지역과 용도지구의 지정목적에 적합하여야 한다.
- ④ 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및 규모 등을 변경하는 경우 변경 후의 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및 규모 등은 제1항과 제2항에 맞아야 한다.
- ⑤ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우의 건축물이나 그 밖의 시설의 용도·종류 및 규모 등의 제한에 관하여는 제1항부터 제4항까지의 규정에도 불구하고 각 호에서 정하는 바에 따른다. <개정 2009. 4. 22., 2011. 8. 4., 2015. 8. 11., 2017. 4. 18.>

제77조(용도지역의 건폐율)

- ① 제36조에 따라 지정된 용도지역에서 건폐율의 최대한도는 관할 구역의 면적과 인구 규모, 용도지역의 특성 등을 고려하여 다음 각 호의 범위에서 대통령령으로 정하는 기준에 따라 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 조례로 정한다. <개정 2011. 4. 14., 2013. 7. 16., 2015. 8. 11.>

1. 도시지역

- 가. 주거지역: 70퍼센트 이하
- 나. 상업지역: 90퍼센트 이하
- 다. 공업지역: 70퍼센트 이하
- 라. 녹지지역: 20퍼센트 이하

2. 관리지역

- 가. 보전관리지역: 20퍼센트 이하
- 나. 생산관리지역: 20퍼센트 이하
- 다. 계획관리지역: 40퍼센트 이하

3. 농림지역: 20퍼센트 이하

4. 자연환경보전지역: 20퍼센트 이하

제78조(용도지역에서의 용적률)

- ① 제36조에 따라 지정된 용도지역에서 용적률의 최대한도는 관할 구역의 면적과 인

구 규모, 용도지역의 특성 등을 고려하여 다음 각 호의 범위에서 대통령령으로 정하는 기준에 따라 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 조례로 정한다. <개정 2011. 4. 14., 2013. 7. 16.>

1. 도시지역

- 가. 주거지역: 500퍼센트 이하
- 나. 상업지역: 1천500퍼센트 이하
- 다. 공업지역: 400퍼센트 이하
- 라. 녹지지역: 100퍼센트 이하

2. 관리지역

- 가. 보전관리지역: 80퍼센트 이하
- 나. 생산관리지역: 80퍼센트 이하
- 다. 계획관리지역: 100퍼센트 이하. 다만, 성장관리방안을 수립한 지역의 경우 해당 지방자치단체의 조례로 125퍼센트 이내에서 완화하여 적용할 수 있다.

3. 농림지역: 80퍼센트 이하

4. 자연환경보전지역: 80퍼센트 이하

1.5. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령

제51조(개발행위허가의 대상)

①법 제56조제1항에 따라 개발행위허가를 받아야 하는 행위는 다음 각 호와 같다.
<개정 2005. 9. 8., 2006. 3. 23., 2008. 9. 25., 2012. 4. 10., 2019. 8. 6.>

1. 건축물의 건축 : 「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물의 건축
2. 공작물의 설치 : 인공을 가하여 제작한 시설물(「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물을 제외한다)의 설치
3. 토지의 형질변경 : 절토(땅깎기)·성토(흙쌓기)·정지·포장 등의 방법으로 토지의 형상을 변경하는 행위와 공유수면의 매립(경작을 위한 토지의 형질변경을 제외한다)
4. 토석채취 : 흙·모래·자갈·바위 등의 토석을 채취하는 행위. 다만, 토지의 형질변경을 목적으로 하는 것을 제외한다.
5. 토지분할 : 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 토지의 분할(「건축법」 제57조에 따른 건축물이 있는 대지는 제외한다)
 - 가. 녹지지역·관리지역·농림지역 및 자연환경보전지역 안에서 관계법령에 따른 허가·인가 등을 받지 아니하고 행하는 토지의 분할
 - 나. 「건축법」 제57조제1항에 따른 분할제한면적 미만으로의 토지의 분할

다. 관계 법령에 의한 허가·인가 등을 받지 아니하고 행하는 너비 5미터 이하로의 토지의 분할

6. 물건을 쌓아놓는 행위 : 녹지지역·관리지역 또는 자연환경보전지역안에서 건축물의 울타리안(적법한 절차에 의하여 조성된 대지에 한한다)에 위치하지 아니한 토지에 물건을 1월 이상 쌓아놓는 행위

② 법 제56조제1항제2호에서 "대통령령으로 정하는 토지의 형질변경"이란 조성이 끝난 농지에서 농작물 재배, 농지의 지력 증진 및 생산성 향상을 위한 객토나 정지작업, 양수·배수시설 설치를 위한 토지의 형질변경으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하지 않는 형질변경을 말한다. <신설 2012. 4. 10., 2019. 8. 6.>

제53조(허가를 받지 아니하여도 되는 경미한 행위)

법 제56조제4항제3호에서 "대통령령으로 정하는 경미한 행위"란 다음 각 호의 행위를 말한다. 다만, 다음 각 호에 규정된 범위에서 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 도시·군계획조례로 따로 정하는 경우에는 그에 따른다. <개정 2005. 9. 8., 2006. 8. 17., 2008. 9. 25., 2009. 7. 7., 2009. 7. 27., 2010. 4. 29., 2012. 4. 10., 2014. 10. 14., 2014. 11. 11.>

1. 건축물의 건축 : 「건축법」 제11조제1항에 따른 건축허가 또는 같은 법 제14조제1항에 따른 건축신고 및 같은 법 제20조제1항에 따른 가설건축물 건축의 허가 또는 같은 조 제3항에 따른 가설건축물의 축조신고 대상에 해당하지 아니하는 건축물의 건축

2. 공작물의 설치

가. 도시지역 또는 지구단위계획구역에서 무게가 50톤 이하, 부피가 50세제곱미터 이하, 수평투영면적이 50제곱미터 이하인 공작물의 설치. 다만, 「건축법 시행령」 제118조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 공작물의 설치는 제외한다.

나. 도시지역·자연환경보전지역 및 지구단위계획구역외의 지역에서 무게가 150톤 이하, 부피가 150세제곱미터 이하, 수평투영면적이 150제곱미터 이하인 공작물의 설치. 다만, 「건축법 시행령」 제118조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 공작물의 설치는 제외한다.

다. 녹지지역·관리지역 또는 농림지역안에서의 농림어업용 비닐하우스(비닐하우스 안에 설치하는 육상어류양식장을 제외한다)의 설치

3. 토지의 형질변경

가. 높이 50센티미터 이내 또는 깊이 50센티미터 이내의 절토·성토·정지 등(포장을 제외하며, 주거지역·상업지역 및 공업지역외의 지역에서는 지목변경을 수반하지 아니하는 경우에 한한다)

나. 도시지역·자연환경보전지역 및 지구단위계획구역 외의 지역에서 면적이 660

제곱미터 이하인 토지에 대한 지목변경을 수반하지 아니하는 절토·성토·정지·포장 등(토지의 형질변경 면적은 형질변경이 이루어지는 당해 필지의 총면적을 말한다. 이하 같다)

다. 조성이 완료된 기존 대지에 건축물이나 그 밖의 공작물을 설치하기 위한 토지의 형질변경(절토 및 성토는 제외한다)

라. 국가 또는 지방자치단체가 공익상의 필요에 의하여 직접 시행하는 사업을 위한 토지의 형질변경

4. 토석채취

가. 도시지역 또는 지구단위계획구역에서 채취면적이 25제곱미터 이하인 토지에서의 부피 50세제곱미터 이하의 토석채취

나. 도시지역·자연환경보전지역 및 지구단위계획구역외의 지역에서 채취면적이 250제곱미터 이하인 토지에서의 부피 500세제곱미터 이하의 토석채취

5. 토지분할

가. 「사도법」에 의한 사도개설허가를 받은 토지의 분할

나. 토지의 일부를 공공용지 또는 공용지로 하기 위한 토지의 분할

다. 행정재산중 용도폐지되는 부분의 분할 또는 일반재산을 매각·교환 또는 양여하기 위한 분할

라. 토지의 일부가 도시·군계획시설로 지형도면고시가 된 당해 토지의 분할

마. 너비 5미터 이하로 이미 분할된 토지의 「건축법」 제57조제1항에 따른 분할제한면적 이상으로의 분할

6. 물건을 쌓아놓는 행위

가. 녹지지역 또는 지구단위계획구역에서 물건을 쌓아놓는 면적이 25제곱미터 이하인 토지에 전체무게 50톤 이하, 전체부피 50세제곱미터 이하로 물건을 쌓아놓는 행위

나. 관리지역(지구단위계획구역으로 지정된 지역을 제외한다)에서 물건을 쌓아놓는 면적이 250제곱미터 이하인 토지에 전체무게 500톤 이하, 전체부피 500세제곱미터 이하로 물건을 쌓아놓는 행위

제55조(개발행위허가의 규모)

- ① 법 제58조제1항제1호 본문에서 "대통령령으로 정하는 개발행위의 규모"란 다음 각호에 해당하는 토지의 형질변경면적을 말한다. 다만, 관리지역 및 농림지역에 대하여는 제2호 및 제3호의 규정에 의한 면적의 범위안에서 당해 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 도시·군계획조례로 따로 정할 수 있다. <개정 2012. 4. 10., 2014. 1. 14.>

1. 도시지역

가. 주거지역·상업지역·자연녹지지역·생산녹지지역 : 1만제곱미터 미만

나. 공업지역 : 3만제곱미터 미만

다. 보전녹지지역 : 5천제곱미터 미만

2. 관리지역 : 3만제곱미터 미만

3. 농림지역 : 3만제곱미터 미만

4. 자연환경보전지역 : 5천제곱미터 미만

제71조(용도지역안에서의 건축제한)

①법 제76조제1항에 따른 용도지역안에서의 건축물의 용도·종류 및 규모 등의 제한
(이하 "건축제한"이라 한다)은 다음 각호와 같다. <개정 2014. 1. 14.>

1. 제1종전용주거지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 2에 규정된 건축물

2. 제2종전용주거지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 3에 규정된 건축물

3. 제1종일반주거지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 4에 규정된 건축물

4. 제2종일반주거지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 5에 규정된 건축물

5. 제3종일반주거지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 6에 규정된 건축물

6. 준주거지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 7에 규정된 건축물

7. 중심상업지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 8에 규정된 건축물

8. 일반상업지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 9에 규정된 건축물

9. 근린상업지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 10에 규정된 건축물

10. 유통상업지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 11에 규정된 건축물

11. 전용공업지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 12에 규정된 건축물

12. 일반공업지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 13에 규정된 건축물

13. 준공업지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 14에 규정된 건축물

14. 보전녹지지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 15에 규정된 건축물

15. 생산녹지지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 16에 규정된 건축물

16. 자연녹지지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 17에 규정된 건축물

17. 보전관리지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 18에 규정된 건축물

18. 생산관리지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 19에 규정된 건축물

19. 계획관리지역안에서 건축할 수 없는 건축물 : 별표 20에 규정된 건축물

20. 농림지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 21에 규정된 건축물

21. 자연환경보전지역안에서 건축할 수 있는 건축물 : 별표 22에 규정된 건축물

표 68. 생산녹지지역안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제15호관련)

1. 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군 계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 유치원·초등학교
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제11호의 노유자시설
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제12호의 수련시설
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제13호의 운동시설 중 운동장
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설 중 액화석유가스충전소 및 고압가스충전·저장소
 - 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설(동호 다목 및 라목에 해당하는 것을 제외한다)
 - 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설
 - 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제24호의 방송통신시설
 - 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제25호의 발전시설
 - 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설
2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제2호의 공동주택(아파트를 제외한다)
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설로서 해당용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것(단란주점을 제외한다)
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제5호의 문화 및 집회시설 중 동호 나목 및 라목에 해당하는 것
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제7호의 판매시설(농업·임업·축산업·수산업용에 한한다)
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 중학교·고등학교·교육원(농업·임업·축산업·수산업과 관련된 교육시설로 한정한다)·직업훈련소 및 연구소(농업·임업·축산업·수산업과 관련된 연구소로 한정한다)
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제13호의 운동시설(운동장을 제외한다)
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호의 공장 중 도정공장·식품공장·제1차산업생산품 가공공장 및 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행령」 별표 1의2 제2호마목의 첨단업종의 공장(이하 "첨단업종의 공장"이라 한다)으로서 다음의 어느 하나에 해당하지 아니하는 것
 - (1) 「대기환경보전법」 제2조제9호에 따른 특정대기유해물질이 같은 법 시행령 제11조제1항 제1호에 따른 기준 이상으로 배출되는 것
 - (2) 「대기환경보전법」 제2조제11호에 따른 대기오염물질배출시설에 해당하는 시설로서 같은 법 시행령 별표 1에 따른 1종사업장 내지 3종사업장에 해당하는 것
 - (3) 「물환경보전법」 제2조제8호에 따른 특정수질유해물질이 같은 법 시행령 제31조제1항 제1호에 따른 기준 이상으로 배출되는 것. 다만, 동법 제34조에 따라 폐수무방류배출시설의 설치허가를 받아 운영하는 경우를 제외한다.

- (4) 「물환경보전법」 제2조제10호에 따른 폐수배출시설에 해당하는 시설로서 같은 법 시행령 별표 13에 따른 제1종사업장부터 제4종사업장까지 해당하는 것
- (5) 「폐기물관리법」 제2조제4호에 따른 지정폐기물을 배출하는 것
- 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용으로 쓰는 것은 제외한다)
- 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설(액화석유가스충전소 및 고압가스충전·저장소를 제외한다)
- 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제20호의 자동차관련시설 중 동호 사목 및 아목에 해당하는 것
- 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설 중 동호 다목 및 라목에 해당하는 것
- 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호의 자원순환 관련 시설
- 하. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설
- 거. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설

표 69. 보전녹지지역안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제14호관련)

1. 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 초등학교
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설
2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택(다가구주택을 제외한다)
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설로서 해당용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설 중 종교집회장
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제5호의 문화 및 집회시설 중 동호 라목에 해당하는 것
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제6호의 종교시설
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 유치원·중학교·고등학교
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제11호의 노유자시설
 - 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설 중 액화석유가스충전소 및 고압가스충전·저장소
 - 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설(동호 다목 및 라목에 해당하는 것을 제외한다)
 - 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호가목의 하수 등 처리시설(「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설만 해당한다)
 - 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설
 - 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설
 - 하. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설

표 70. 자연녹지지역 안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제16호관련)

1. 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군 계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설[같은 호 아목, 자목, 더목 및 러목(안마시술소만 해당한다)은 제외한다]
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설(종합병원·병원·치과병원 및 한방병원을 제외한다)
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설(직업훈련소 및 학원을 제외한다)
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제11호의 노유자시설
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제12호의 수련시설
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제13호의 운동시설
 - 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)
 - 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설
 - 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호의 자원순환 관련 시설
 - 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설
 - 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제24호의 방송통신시설
 - 하. 「건축법 시행령」 별표 1 제25호의 발전시설
 - 거. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설
 - 너. 「건축법 시행령」 별표 1 제27호의 관광휴게시설
 - 더. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설
 - 러. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설
2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제2호의 공동주택(아파트를 제외한다)
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호아목·자목 및 러목(안마시술소만 해당한다)에 따른 제2종 근린생활시설
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제5호의 문화 및 집회시설
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제6호의 종교시설
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제7호의 판매시설 중 다음의 어느 하나에 해당하는 것
 - (1) 「농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률」 제2조에 따른 농수산물공판장
 - (2) 「농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률」 제68조제2항에 따른 농수산물직판장으로서 해당용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1만제곱미터 미만인 것(「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」 제3조제2호 및 제4호에 따른 농업인·어업인 및 생산자단체, 같은 법 제25조에 따른 후계농어업경영인, 같은 법 제26조에 따른 전업농어업인 또는 지방자치단체가 설치·운영하는 것에 한한다)
 - (3) 지식경제부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 대형할인점 및 중소기업 공동판매시설
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제8호의 운수시설

- 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설 중 종합병원·병원·치과병원 및 한방병원
- 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 직업훈련소 및 학원
- 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제15호의 숙박시설로서 「관광진흥법」에 따라 지정된 관광지 및 관광단지에 건축하는 것
- 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호의 공장 중 다음의 어느 하나에 해당하는 것
 - (1) 첨단업종의 공장, 지식산업센터, 도정공장 및 식품공장과 읍·면지역에 건축하는 제재업의 공장으로서 별표 16 제2호 아목(1) 내지 (5)의 어느 하나에 해당하지 아니하는 것
 - (2) 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」에 따른 공익사업 및 「도시개발법」에 따른 도시개발사업으로 동일한 특별시·광역시·시 및 군 지역 내에서 이전하는 레미콘 또는 아스콘공장
- 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용으로 쓰는 것은 제외한다) 및 같은 호 라목의 집배송시설
- 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설
- 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제20호의 자동차관련시설

표 72. 보전관리지역 안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제17호 및 대통령령 제 17816호 국토의계획및이용에관한법률시행령 부칙 제13조제1항 관련)

1. 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위 안에서 도시·군 계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 초등학교
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설
2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위 안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설(휴게음식점 및 제과점을 제외한다)
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설(같은 호 아목, 자목, 너목 및 더목은 제외한다)
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제6호의 종교시설 중 종교집회장
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 유치원·중학교·고등학교
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제11호의 노유자시설
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설
 - 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설 중 동호 가목 및 마목 내지 아목에 해당하는 것
 - 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호가목의 하수 등 처리시설(「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설만 해당한다)
 - 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제24호의 방송통신시설
 - 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제25호의 발전시설
 - 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설
 - 하. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설
 - 거. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설

표 71. 생산관리지역안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제18호관련)

1. 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호가목, 사목(공중화장실, 대피소, 그 밖에 이와 비슷한 것만 해당한다) 및 아목에 따른 제1종 근린생활시설
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 초등학교
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제13호의 운동시설 중 운동장
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설 중 동호 마목 내지 아목에 해당하는 것
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제25호의 발전시설
2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제2호의 공동주택(아파트를 제외한다)
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설[같은 호 가목, 나목, 사목(공중화장실, 대피소, 그 밖에 이와 비슷한 것만 해당한다) 및 아목은 제외한다]
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설(같은 호 아목, 자목, 너목 및 더목은 제외한다)
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제7호의 판매시설(농업·임업·축산업·수산업용에 한한다)
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 유치원·중학교·고등학교 및 교육원[농업·임업·축산업·수산업과 관련된 교육시설(나목 및 다목에도 불구하고 「농촌융복합산업 육성 및 지원에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 농업인등이 같은 법 제2조제5호에 따른 농촌융복합산업지구 내에서 교육시설과 일반음식점, 휴게음식점 또는 제과점을 함께 설치하는 경우를 포함한다)에 한정한다]
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제11호의 노유자시설
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제12호의 수련시설
 - 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호의 공장(동시행령 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설 중 제조업소를 포함한다) 중 도정공장 및 식품공장과 읍·면지역에 건축하는 제재업의 공장으로서 다음의 어느 하나에 해당하지 아니하는 것
 - (1) 「대기환경보전법」 제2조제9호에 따른 특정대기유해물질이 같은 법 시행령 제11조제1항제1호에 따른 기준 이상으로 배출되는 것
 - (2) 「대기환경보전법」 제2조제11호에 따른 대기오염물질배출시설에 해당하는 시설로서 같은 법 시행령 별표 1에 따른 1종사업장 내지 3종사업장에 해당하는 것
 - (3) 「물환경보전법」 제2조제8호에 따른 특정수질유해물질이 같은 법 시행령 제31조제1항제1호에 따른 기준 이상으로 배출되는 것. 다만, 동법 제34조에 따라 폐수무방류배출시설의

설치허가를 받아 운영하는 경우를 제외한다.

(4) 「물환경보전법」 제2조제10호에 따른 폐수배출시설에 해당하는 시설로서 같은 법 시행령 별표 13에 따른 제1종사업장부터 제4종사업장까지 해당하는 것

차. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설

카. 「건축법 시행령」 별표 1 제20호의 자동차관련시설 중 동호 사목 및 아목에 해당하는 것

타. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설 중 동호 가목 내지 라목에 해당하는 것

파. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호의 자원순환 관련 시설

하. 「건축법 시행령」 별표 1 제24호의 방송통신시설

거. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설

너. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설

더. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설

표 73. 보전관리지역 안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제17호 및 대통령령 제17816호 국토의계획및이용에관한법률시행령 부칙 제13조제1항 관련)

1. 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위 안에서 도시·군 계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)

가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택

나. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 초등학교

다. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설

2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물(4층 이하의 건축물에 한한다. 다만, 4층 이하의 범위 안에서 도시·군계획조례로 따로 층수를 정하는 경우에는 그 층수 이하의 건축물에 한한다)

가. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설(휴게음식점 및 제과점을 제외한다)

나. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설(같은 호 아목, 자목, 너목 및 더목은 제외한다)

다. 「건축법 시행령」 별표 1 제6호의 종교시설 중 종교집회장

라. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설

마. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 유치원·중학교·고등학교

바. 「건축법 시행령」 별표 1 제11호의 노유자시설

사. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)

아. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설

자. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설 중 동호 가목 및 마목 내지 아목에 해당하는 것

차. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호가목의 하수 등 처리시설(「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설만 해당한다)

카. 「건축법 시행령」 별표 1 제24호의 방송통신시설

타. 「건축법 시행령」 별표 1 제25호의 발전시설

파. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설

하. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설

거. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설

표 74. 계획관리지역안에서 건축할 수 없는 건축물(제71조제1항제19호 관련)

1. 건축할 수 없는 건축물

가. 4층을 초과하는 모든 건축물

나. 「건축법 시행령」 별표 1 제2호의 공동주택 중 아파트

다. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설 중 휴게음식점 및 제과점으로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 지역에 설치하는 것

라. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설 중 일반음식점·휴게음식점·제과점으로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 지역에 설치하는 것과 단란주점

마. 「건축법 시행령」 별표 1 제7호의 판매시설(성장관리방안이 수립된 지역에 설치하는 판매시설로서 그 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 3천제곱미터 미만인 경우는 제외한다)

바. 「건축법 시행령」 별표 1 제14호의 업무시설

사. 「건축법 시행령」 별표 1 제15호의 숙박시설로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 지역에 설치하는 것

아. 「건축법 시행령」 별표 1 제16호의 위락시설

자. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호의 공장 중 다음의 어느 하나에 해당하는 것. 다만, 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」에 따른 공익사업 및 「도시개발법」에 따른 도시개발사업으로 해당 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 관할구역으로 이전하는 레미콘 또는 아스콘 공장과 성장관리방안이 수립된 지역에 설치하는 공장(「대기환경보전법」, 「물환경보전법」, 「소음·진동관리법」 또는 「약취방지법」에 따른 배출시설의 설치허가 또는 신고 대상이 아닌 공장으로 한정한다)은 제외한다.

(1) 별표 19 제2호자목(1)부터 (4)까지에 해당하는 것. 다만, 인쇄·출판시설이나 사진처리시설로서 「물환경보전법」 제2조제8호에 따라 배출되는 특정수질유해물질을 전량 위탁처리하는 경우는 제외한다.

(2) 화학제품시설(석유정제시설을 포함한다). 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 시설로서 폐수를 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 또는 「물환경보전법」 제2조제17호에 따른 공공폐수처리시설로 전량 유입하여 처리하거나 전량 재이용 또는 전량 위탁처리하는 경우는 제외한다.

(가) 물, 용제류 등 액체성 물질을 사용하지 않고 제품의 성분이 용해·용출되는 공정이 없는 고체성 화학제품 제조시설

(나) 「화장품법」 제2조제3호에 따른 유기농화장품 제조시설

(다) 「농약관리법」 제30조제2항에 따른 천연식물보호제 제조시설

(라) 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 유기농어업자재 제조시설

(마) 동·식물 등 생물을 기원(起源)으로 하는 산물(이하 "천연물"이라 한다)에서 추출된 재료를 사용하는 다음의 시설[「대기환경보전법」 제2조제11호에 따른 대기오염물질배출시설 중 반응시설, 정제시설(분리·증류·추출·여과 시설을 포함한다), 용융·용해시설 및 농축시설을 설치하지 않는 경우로서 「물환경보전법」 제2조제4호에 따른 폐수의 1일 최대 배출량이 20세제곱미터 이하인 제조시설로 한정한다]

1) 비누 및 세제 제조시설

2) 공중위생용 해충 구제제 제조시설(밀폐된 단순 혼합공정만 있는 제조시설로서 특별시장·

- 광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수가 해당 지방도시계획위원회의 심의를 거쳐 인근의 주거환경 등에 미치는 영향이 적다고 인정하는 시설로 한정한다)
- (3) 제1차금속, 가공금속제품 및 기계장비 제조시설 중 「폐기물관리법 시행령」 별표 1 제4호에 따른 폐유기용제류를 발생시키는 것
- (4) 가죽 및 모피를 물 또는 화학약품을 사용하여 저장하거나 가공하는 것
- (5) 섬유제조시설 중 감량·정련·표백 및 염색 시설. 다만, 다음의 기준을 모두 충족하는 염색 시설은 제외한다.
- (가) 천연물에서 추출되는 염료만을 사용할 것
- (나) 「대기환경보전법」 제2조제11호에 따른 대기오염물질 배출시설 중 표백시설, 정련시설이 없는 경우로서 금속성 매염제를 사용하지 않을 것
- (다) 「물환경보전법」 제2조제4호에 따른 폐수의 1일 최대 배출량이 20세제곱미터 이하일 것
- (라) 폐수를 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 또는 「물환경보전법」 제2조제17호에 따른 공공폐수처리시설로 전량 유입하여 처리하거나 전량 재이용 또는 전량 위탁처리할 것
- (6) 「수도권정비계획법」 제6조제1항제3호에 따른 자연보전권역 외의 지역 및 「환경정책기본법」 제38조에 따른 특별대책지역 외의 지역의 사업장 중 「폐기물관리법」 제25조에 따른 폐기물처리업 허가를 받은 사업장. 다만, 「폐기물관리법」 제25조제5항제5호부터 제7호까지의 규정에 따른 폐기물 중간·최종·종합재활용업으로서 특정수질유해물질이 「물환경보전법 시행령」 제31조제1항제1호에 따른 기준 미만으로 배출되는 경우는 제외한다.
- (7) 「수도권정비계획법」 제6조제1항제3호에 따른 자연보전권역 및 「환경정책기본법」 제38조에 따른 특별대책지역에 설치되는 부지면적(둘 이상의 공장을 함께 건축하거나 기존 공장 부지에 접하여 건축하는 경우와 둘 이상의 부지가 너비 8미터 미만의 도로에 서로 접하는 경우에는 그 면적의 합계를 말한다) 1만제곱미터 미만의 것. 다만, 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수가 1만5천제곱미터 이상의 면적을 정하여 공장의 건축이 가능한 지역으로 고시한 지역 안에 입지하는 경우나 자연보전권역 또는 특별대책지역에 준공되어 운영 중인 공장 또는 제조업소는 제외한다.
2. 지역 여건 등을 고려하여 도시·군계획조례로 정하는 바에 따라 건축할 수 없는 건축물
- 가. 4층 이하의 범위에서 도시·군계획조례로 따로 정한 층수를 초과하는 모든 건축물
- 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제2호의 공동주택(제1호나목에 해당하는 것은 제외한다)
- 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호아목, 자목, 너목 및 러목(안마시술소만 해당한다)에 따른 제2종 근린생활시설
- 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설 중 일반음식점·휴게음식점·제과점으로서 도시·군계획조례로 정하는 지역에 설치하는 것과 안마시술소 및 같은 호 너목에 해당하는 것
- 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제5호의 문화 및 집회시설
- 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제6호의 종교시설
- 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제8호의 운수시설
- 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설 중 종합병원·병원·치과병원 및 한방병원
- 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 같은 호 다목부터 마목까지에 해당하는 것
- 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제13호의 운동시설(운동장은 제외한다)

- 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제15호의 숙박시설로서 도시·군계획조례로 정하는 지역에 설치하는 것
- 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호의 공장 중 다음의 어느 하나에 해당하는 것
 - (1) 「수도권정비계획법」 제6조제1항제3호에 따른 자연보전권역 외의 지역 및 「환경정책기본법」 제38조에 따른 특별대책지역 외의 지역에 설치되는 경우(제1호자목에 해당하는 것은 제외한다)
 - (2) 「수도권정비계획법」 제6조제1항제3호에 따른 자연보전권역 및 「환경정책기본법」 제38조에 따른 특별대책지역에 설치되는 것으로서 제1호자목(7)에 해당하지 아니하는 경우
 - (3) 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」에 따른 공익사업 및 「도시개발법」에 따른 도시개발사업으로 해당 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 관할구역으로 이전하는 레미콘 또는 아스콘 공장
- 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호의 창고시설(창고 중 농업·임업·축산업·수산업용으로 쓰는 것은 제외한다)
- 하. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물 저장 및 처리 시설
- 거. 「건축법 시행령」 별표 1 제20호의 자동차 관련 시설
- 너. 「건축법 시행령」 별표 1 제27호의 관광 휴게시설

표 75. 농림지역안에서 건축할 수 있는 건축물(제71조제1항제20호관련)

1. 건축할 수 있는 건축물
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택으로서 현저한 자연훼손을 가져오지 아니하는 범위 안에서 건축하는 농어가주택(「농지법」 제32조제1항제3호에 따른 농업인 주택 및 어업인 주택을 말한다. 이하 같다)
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호사목(공중화장실, 대피소, 그 밖에 이와 비슷한 것만 해당한다) 및 아목에 따른 제1종 근린생활시설
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제10호의 교육연구시설 중 초등학교
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제18호가목의 창고(농업·임업·축산업·수산업용만 해당한다)
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설 중 동호 마목 내지 아목에 해당하는 것
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제25호의 발전시설
2. 도시·군계획조례가 정하는 바에 의하여 건축할 수 있는 건축물
 - 가. 「건축법 시행령」 별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설[같은 호 나목, 사목(공중화장실, 대피소, 그 밖에 이와 비슷한 것만 해당한다) 및 아목은 제외한다]
 - 나. 「건축법 시행령」 별표 1 제4호의 제2종 근린생활시설[같은 호 아목, 자목, 너목, 더목 및 러목(안마시설소만 해당한다)은 제외한다]
 - 다. 「건축법 시행령」 별표 1 제5호의 문화 및 집회시설 중 동호 마목에 해당하는 것
 - 라. 「건축법 시행령」 별표 1 제6호의 종교시설
 - 마. 「건축법 시행령」 별표 1 제9호의 의료시설
 - 바. 「건축법 시행령」 별표 1 제12호의 수련시설
 - 사. 「건축법 시행령」 별표 1 제19호의 위험물저장 및 처리시설 중 액화석유가스충전소 및 고압가스충전·저장소
 - 아. 「건축법 시행령」 별표 1 제21호의 동물 및 식물관련시설(동호 마목 내지 아목에 해당하는 것)

것을 제외한다)

- 자. 「건축법 시행령」 별표 1 제22호의 자원순환 관련 시설
- 차. 「건축법 시행령」 별표 1 제23호의 교정 및 국방·군사시설
- 카. 「건축법 시행령」 별표 1 제24호의 방송통신시설
- 타. 「건축법 시행령」 별표 1 제26호의 묘지관련시설
- 파. 「건축법 시행령」 별표 1 제28호의 장례시설
- 하. 「건축법 시행령」 별표 1 제29호의 야영장 시설

1.6. 산지관리법

제12조(보전산지에서의 행위제한)

① 임업용산지에서는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하기 위하여 산지전용 또는 산지일시사용을 하는 경우를 제외하고는 산지전용 또는 산지일시사용을 할 수 없다. <개정 2012. 2. 22., 2013. 3. 23., 2016. 12. 2.>

1. 제10조제1호부터 제9호까지, 제9호의2 및 제9호의3에 따른 시설의 설치 등
2. 임도·산림경영관리사(山林經營管理舍) 등 산림경영과 관련된 시설 및 산촌산업개발 시설 등 산촌개발사업과 관련된 시설로서 대통령령으로 정하는 시설의 설치
3. 수목원, 산림생태원, 자연휴양림, 수목장림(樹木葬林), 그 밖에 대통령령으로 정하는 산림공익시설의 설치

② 공익용산지(산지전용·일시사용제한지역은 제외한다)에서는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하기 위하여 산지전용 또는 산지일시사용을 하는 경우를 제외하고는 산지전용 또는 산지일시사용을 할 수 없다. <개정 2012. 2. 22., 2013. 3. 23., 2016. 12. 2.>

- 2. 제1항제2호, 제3호, 제6호 및 제7호의 시설의 설치

제15조(산지전용신고)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도로 산지전용을 하려는 자는 제14조제1항에도 불구하고 국유림(「국유림의 경영 및 관리에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 산림청장이 경영하고 관리하는 국유림을 말한다. 이하 같다)의 산지에 대하여는 산림청장에게, 국유림이 아닌 산림의 산지에 대하여는 시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. 신고한 사항 중 농림축산식품부령으로 정하는 사항을 변경하려는 경우에도 같다. <개정 2012. 2. 22., 2013. 3. 23., 2016. 12. 2.>

1. 산림경영·산촌개발·임업시험연구를 위한 시설 및 수목원·산림생태원·자연휴양림 등 대통령령으로 정하는 산림공익시설과 그 부대시설의 설치

1.7. 산지관리법 시행령

제17조(산지전용신고)

- ① 법 제15조제1항의 규정에 따라 산지전용신고 또는 변경신고를 하고자 하는 자는 산지전용신고서에 농림축산식품부령이 정하는 서류를 첨부하여 산림청장 또는 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. 이 경우 신고를 하는 자는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 신고 구역에 경계를 표시하여야 한다. <개정 2007. 7. 27., 2008. 2. 29., 2010. 12. 7., 2013. 3. 23.>
- ② 법 제15조제1항제1호에서 "대통령령으로 정하는 산림공익시설과 그 부대시설"이란 다음 각 호의 시설을 말한다. <신설 2012. 8. 22., 2015. 11. 11., 2016. 12. 30., 2018. 10. 30.>
3. 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제2조제3호·제5호·제8호 및 제9호에 따른 산림욕장, 치유의 숲, 숲속야영장, 산림레포츠시설 및 그 부대시설

1.8. 환경영향평가법

제43조(소규모 환경영향평가의 대상)

- ① 다음 각 호 모두에 해당하는 개발사업(이하 "소규모 환경영향평가 대상사업"이라 한다)을 하려는 자(이하 이 장에서 "사업자"라 한다)는 소규모 환경영향평가를 실시하여야 한다.
 1. 보전이 필요한 지역과 난개발이 우려되어 환경보전을 고려한 계획적 개발이 필요한 지역으로서 대통령령으로 정하는 지역(이하 "보전용도지역"이라 한다)에서 시행되는 개발사업
 2. 환경영향평가 대상사업의 종류 및 범위에 해당하지 아니하는 개발사업으로서 대통령령으로 정하는 개발사업
- ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 개발사업은 소규모 환경영향평가 대상에서 제외한다.
 1. 「재난 및 안전관리 기본법」 제37조에 따른 응급조치를 위한 사업
 2. 국방부장관이 군사상 고도의 기밀보호가 필요하거나 군사작전의 긴급한 수행을 위하여 필요하다고 인정하여 환경부장관과 협의한 개발사업
 3. 국가정보원장이 국가안보를 위하여 고도의 기밀보호가 필요하다고 인정하여 환경부장관과 협의한 개발사업

1.9. 환경영향평가법 시행령

제59조(소규모 환경영향평가 대상사업 및 범위)

법 제43조제1항에 따른 소규모 환경영향평가를 실시하여야 하는 지역, 개발사업의 종류 및 범위는 별표 4와 같다.

제60조(소규모 환경영향평가서의 작성)

① 법 제44조제1항에 따른 소규모 환경영향평가서(이하 "소규모 환경영향평가서"라 한다)에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <개정 2015. 12. 30.>

1. 사업의 개요
2. 환경영향평가 대상지역의 지역 범위 및 대상사업의 주변 지역에 대한 토지 이용 및 환경 현황
3. 입지의 타당성(전략환경영향평가를 실시한 사업은 제외한다)
4. 환경에 미치는 영향의 조사·예측·평가 결과
5. 환경보전방안
6. 부록
 - 가. 소규모 환경영향평가 시 인용한 문헌 및 참고한 자료
 - 나. 소규모 환경영향평가에 참여한 사람의 인적사항
 - 다. 소규모 환경영향평가 대행계약서 사본 등 대행 도급금액이 표시된 서류(소규모 환경영향평가서 작성을 대행하게 하였을 경우만 해당한다)

라. 용어 해설 등

② 협의기관의 장은 환경영향이 경미하다고 판단하여 그 종류·규모 등을 정하여 고시하는 소규모 개발사업에 대해서는 승인등을 받아야 하는 사업자 또는 승인기관장등이 소규모 환경영향평가서를 작성할 때 제1항 각 호의 사항 중 일부 내용의 작성을 생략하게 할 수 있다. <개정 2014. 11. 11.>

③ 협의기관의 장은 법 제17조에 따른 전략환경영향평가서에서 이미 별표 1에 따른 소규모 환경영향평가의 세부평가항목을 검토한 경우에는 다음 각 호의 구분에 따른 사항을 생략하게 할 수 있다. <개정 2014. 11. 11.>

1. 별표 1에 따른 소규모 환경영향평가의 세부평가항목을 일부 검토한 경우: 검토한 평가항목의 작성
2. 별표 1에 따른 소규모 환경영향평가의 세부평가항목을 전부 검토한 경우: 법 제44조에 따른 소규모 환경영향평가서의 작성 및 협의 요청 절차

④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 소규모 환경영향평가서의 작성방법 등에 관한 세부 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.

구 분	소규모 환경영향평가 대상사업의 종류·규모	협의 요청시기
3. 「자연환경보전법」 및 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 적용지역	가. 「자연환경보전법」 제2조제12호 및 제12조에 따른 생태·경관보전지역(같은 법 제23조에 따른 시·도 생태·경관보전지역을 포함한다)의 경우 사업계획 면적이 다음의 면적 이상인 것 1) 생태·경관핵심보전구역 : 5,000제곱미터 2) 생태·경관완충보전구역 : 7,500제곱미터 3) 생태·경관전이보전구역 : 10,000제곱미터 나. 「자연환경보전법」 제2조제13호 및 제22조에 따른 자연유보지역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것 다. 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조에 따른 야생생물 특별보호구역 및 같은 법 제33조에 따른 야생생물 보호구역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
4. 「산지관리법」 적용지역	가. 「산지관리법」 제4조제1항제1호 나목에 따른 공익용산지의 경우 사업계획 면적이 10,000제곱미터 이상인 것 나. 「산지관리법」 제4조제1항제1호 나목에 따른 공익용산지 외의 산지의 경우 사업계획 면적이 30,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
5. 「자연공원법」 적용지역	가. 「자연공원법」 제18조제1항제1호에 따른 공원자연보존지구의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것 나. 「자연공원법」 제18조제1항제2호, 제3호 또는 제6호에 따른 공원자연환경지구, 공원마을지구 또는 공원문화유산지구의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
6. 「습지보전법」 적용지역	가. 「습지보전법」 제8조제1항에 따른 습지보호지역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것 나. 「습지보전법」 제8조제1항에 따른 습지주변관리지역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것 다. 「습지보전법」 제8조제2항에 따른 습지개선지역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전 사업의 승인등 전 사업의 승인등 전
7. 「수도법」, 「하천법」, 「소하천정비법」 및 「지하수법」 적용지역	가. 「수도법」 제3조제7호에 따른 광역상수도가 설치된 호소(湖沼)의 경계면(계획홍수위를 기준으로 한다)으로부터 상류로 1킬로미터 이내인 지역(팔당담 상류의 남한강·북한강의 경우에는 환경정책기본법 제38조제1항에 따라 지정된 특별대책지역 I 권역으로서 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항제1호에 따른 수변구역의 지정대상이 되는 지역의 경계선 이내의 지역으로 한다)의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터(「주택법」 제2조제2호에 따른 공동주택의 경우에는 5,000제곱미터) 이상인 것	사업의 승인등 전

구 분	소규모 환경영향평가 대상사업의 종류·규모	협의 요청시기
	나. 「하천법」 제2조제2호에 따른 하천구역의 경우 사업계획 면적이 10,000제곱미터 이상인 것 다. 「소하천정비법」 제2조제2호에 따른 소하천구역의 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것 라. 「소하천정비법」 제8조제1항에 따라 관리청이 소하천정비시행계획을 수립하여 소하천정비사업을 시행하는 경우 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것 마. 「지하수법」 제2조제3호에 따른 지하수보전구역의 경우 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전 사업의 승인등 전 「소하천정비법」 제8조제3항에 따라 관리청이 지방환경관서의 장과 협의하는 때 사업의 승인등 전
8. 「초지법」 적용지역	「초지법」 제5조제1항에 따른 초지조성허가 신청의 경우 사업계획 면적이 30,000제곱미터 이상인 것	사업의 승인등 전
9. 그 밖의 개발사업	사업계획 면적이 제1호부터 제8호까지의 규정에 따른 최소 소규모 환경영향평가 대상 면적의 60퍼센트 이상인 개발사업 중 환경오염, 자연환경훼손 등으로 지역균형발전과 생활환경이 파괴될 우려가 있는 사업으로서 시·도 또는 시·군·구의 조례로 정하는 사업과 관계행정기관의 장이 미리 시·도 또는 시·군·구 환경정책위원회의 의견을 들어 소규모 환경영향평가가 필요하다고 인정한 사업	사업의 승인등 전

1.10. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률

제5조(개발사업 계획·시행자의 책무)

- ① 국가와 지방자치단체 등 개발사업을 계획·시행하고자 하는 자는 매장문화재가 훼손되지 아니하도록 하여야 한다.
- ② 제1항의 개발사업 시행자는 공사 중 매장문화재를 발견한 때에는 즉시 해당 공사를 중지하여야 한다.

제6조(매장문화재 지표조사)

- ① 건설공사의 규모에 따라 대통령령으로 정하는 건설공사의 시행자는 해당 건설공사 지역에 문화재가 매장·분포되어 있는지를 확인하기 위하여 사전에 매장문화재 지표조사(이하 "지표조사"라 한다)를 하여야 한다.
- ② 지표조사의 실시시기에 관하여는 문화체육관광부령으로 정한다.

제8조(매장문화재 유존지역에서의 개발사업 협의)

- ① 누구든지 지표조사 결과 매장문화재 유존지역에서 대통령령으로 정하는 개발사업을 하려면 미리 문화재청장과 협의하여야 한다.
- ② 문화재청장은 협의 후 매장문화재의 보호를 위하여 필요하다고 인정하면 제1항의 개발사업을 하려는 자에게 대통령령으로 정하는 바에 따라 필요한 조치를 명할 수 있다.
- ③ 지방자치단체의 장은 매장문화재 유존지역에서 건설공사의 인가·허가 등을 할 경우에는 미리 그 보호방안을 대통령령으로 정하는 바에 따라 검토하여야 한다. 이 경우 매장문화재와 그 주변의 경관 보호를 위하여 필요하다고 인정하면 해당 건설공사의 인가·허가 등을 하지 아니할 수 있다.

[제목개정 2019. 11. 26.]

[시행일 : 2020. 11. 27.] 제8조

1.11. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행령

제4조(지표조사의 대상 사업 등)

- ① 법 제6조제1항에서 "대통령령으로 정하는 건설공사"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설공사를 말한다. 이 경우 동일한 목적으로 분할하여 연차적으로 개발하거나 연결하여 개발함으로써 사업의 전체 면적이 제1호 또는 제2호에서 정하는 규모 이상인 건설공사를 포함한다. <개정 2012. 7. 26., 2015. 8. 3., 2016. 6. 8., 2019. 8. 27.>
 1. 토지에서 시행하는 건설공사로서 사업 면적(매장문화재 유존지역과 제5항제1호 및 제2호에 해당하는 지역의 면적은 제외한다. 이하 이 조에서 같다)이 3만제곱미터 이상인 경우
 2. 「내수면어업법」 제2조제1호에 따른 내수면에서 시행하는 건설공사로서 사업 면적이 3만제곱미터 이상인 경우. 다만, 내수면에서 이루어지는 골재 채취 사업의 경우에는 사업 면적이 15만제곱미터 이상인 경우로 한다.
 3. 「연안관리법」 제2조제1호에 따른 연안에서 시행하는 건설공사로서 사업 면적이 3만제곱미터 이상인 경우. 다만, 연안에서 이루어지는 골재 채취 사업의 경우에는 사업 면적이 15만제곱미터 이상인 경우로 한다.
 4. 제1호부터 제3호까지의 규정에서 정한 사업 면적 미만인면서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건설공사로서 지방자치단체의 장이 법 제6조제1항에 따른 매장문화재 지표조사(이하 "지표조사"라 한다)가 필요하다고 인정하는 경우
 - 가. 과거에 매장문화재가 출토되었거나 발견된 지역에서 시행되는 건설공사

나. 다음의 어느 하나에 해당하는 지역에서 시행되는 건설공사

- 1) 역사서, 고증된 기록, 관련 학계의 연구결과 등을 검토한 결과 문화재가 매장되어 있을 가능성이 높은 지역
- 2) 매장문화재 관련 전문가 2명 이상이 문화재가 매장되어 있을 가능성이 높다는 의견을 제시한 지역. 이 경우 기관에 소속되어 있는 매장문화재 관련 전문가로부터 의견을 듣는 경우에는 각각 다른 기관에 소속된 사람으로부터 의견을 들어야 한다.

다. 가목 또는 나목에 준하는 지역으로서 지방자치단체의 조례로 정하는 구역에서 시행되는 건설공사

② 제1항제4호나목2)에 따른 매장문화재 관련 전문가는 매장문화재의 발굴 및 조사 등과 관련된 학위를 취득한 사람으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람을 말한다. <신설 2019. 8. 27.>

1. 법 제24조에 따른 매장문화재 조사기관(이하 "조사기관"이라 한다)에서 법 제12조 제1항에 따른 조사단장, 책임조사원 또는 조사원(책임조사원을 보조하는 사람을 말한다)으로 재직 중인 사람
2. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교에서 조교수 이상으로 재직 중인 교원
3. 「박물관 및 미술관 진흥법」 제3조제1항제1호 또는 제2호에 따른 국립 박물관 또는 공립 박물관이나 「문화재청과 그 소속기관 직제」 제2조에 따른 국립고궁박물관, 국립해양문화재연구소 또는 국립문화재연구소에 재직 중인 학예연구관 또는 학예연구사
4. 「문화재보호법」 제71조에 따른 시·도문화재위원회의 위원 및 전문위원

③ 지방자치단체의 장은 제1항제4호에 따라 지표조사가 필요하다고 인정한 경우에는 건설공사의 시행자에게 해당 건설공사가 지표조사 대상 건설공사에 해당한다는 사실을 통보하여야 한다. <신설 2015. 8. 3., 2019. 8. 27.>

④ 건설공사의 시행자는 제3항에 따른 통보결과에 이의가 있으면 통보를 받은 날부터 15일 이내에 해당 지방자치단체의 장에게 이의를 신청할 수 있다. <신설 2015. 8. 3., 2019. 8. 27.>

⑤ 지방자치단체의 장은 제4항에 따라 이의 신청을 받으면 문화재청장의 의견을 들은 후 이의 신청일부부터 10일 이내에 이의 신청에 대한 결과를 건설공사의 시행자에게 통보하여야 한다. <신설 2015. 8. 3., 2019. 8. 27.>

⑥ 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설공사에 대해서는 지표 조사를 실시하지 아니하고 건설공사를 시행할 수 있다. 다만, 제1호부터 제3호까지의 경우에는 건설공사의 시행자가 건설공사의 시행 전에 지표조사를 실시하지 아니하고 시행할 수 있는 건설공사임을 객관적으로 증명하여야 한다. <개정 2015. 8. 3., 2019. 7. 2., 2019. 8. 27.>

1. 땅깎기나 땅파기로 인하여 유물이나 유구(遺構) 등을 포함하고 있는 지층이 이미 훼손된 지역에서 시행하는 건설공사
2. 공유수면의 매립, 하천 또는 해저의 준설(浚渫), 골재 및 광물의 채취가 이미 이루어진 지역에서 시행하는 건설공사
3. 땅을 다시 메운 지역으로서 다시 메우기 이전의 지형을 훼손하지 아니하는 범위에서 시행하는 건설공사
4. 기존 산림지역에서 시행하는 입목(立木)·대나무의 식재(植栽), 벌채(伐採) 또는 솎아베기

[제목개정 2015. 8. 3.]

제5조(지표조사 절차 등)

- ① 법 제6조에 따른 건설공사의 시행자는 법 제7조제2항에 따른 지표조사 보고서(이하 "지표조사 보고서"라 한다)를 그 지표조사를 마친 날부터 20일 이내에 해당 사업지역을 관할하는 지방자치단체의 장과 문화재청장에게 동시에 제출하여야 한다. 이 경우 지표조사 보고서에는 다음 각 호의 서류를 첨부하여야 한다. <개정 2015. 8. 3., 2019. 7. 2.>
 1. 축척 1만분의 1 이상인 사업예정지역 위치도
 2. 건설공사 계획서(지하 땅파기계획, 건축계획 및 조경계획 등 토지의 형질변경 내용을 파악할 수 있는 자료를 포함한다)
- ② 지표조사 보고서에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <개정 2019. 8. 27.>
 1. 해당 사업지역의 역사, 고고(考古), 민속, 지질 및 자연 환경에 대한 문헌조사 내용
 2. 해당 사업지역의 유물 산포지, 유구 산포지, 민속, 고건축물(근대건축물을 포함한다), 지질 및 자연 환경 등에 대한 현장조사 내용
 3. 해당 사업지역의 지표조사를 실시한 조사기관의 의견
- ③ 지방자치단체의 장은 다음 각 호의 사항을 검토한 후 지표조사 보고서를 제출받은 날부터 7일 이내에 문화재청장에게 의견을 제출하여야 한다. <개정 2015. 8. 3.>
 1. 해당 사업지역이 매장문화재 유존지역에 해당하는지 여부
 2. 해당 건설공사의 내용 또는 방법이 제6조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는지 여부
 3. 그 밖에 해당 건설공사로 인하여 매장문화재 및 그 주변 경관에 미치게 되는 영향
- ④ 문화재청장은 저작물에 대한 권리를 가진 자의 동의를 있으면 지표조사 보고서 및 전자파일을 공개할 수 있다.
- ⑤ 법 제7조제3항 단서에서 "대통령령으로 정하는 건설공사"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 시행하는 건설공사를 제외한 건설공사를 말한다. <신설 2014. 12. 30., 2020. 3. 17.>
 1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 6. ...
 7. ...
 8. ...
 9. ...
 10. ...
 11. ...
 12. ...
 13. ...
 14. ...
 15. ...
 16. ...
 17. ...
 18. ...
 19. ...
 20. ...
 21. ...
 22. ...
 23. ...
 24. ...
 25. ...
 26. ...
 27. ...
 28. ...
 29. ...
 30. ...
 31. ...
 32. ...
 33. ...
 34. ...
 35. ...
 36. ...
 37. ...
 38. ...
 39. ...
 40. ...
 41. ...
 42. ...
 43. ...
 44. ...
 45. ...
 46. ...
 47. ...
 48. ...
 49. ...
 50. ...
 51. ...
 52. ...
 53. ...
 54. ...
 55. ...
 56. ...
 57. ...
 58. ...
 59. ...
 60. ...
 61. ...
 62. ...
 63. ...
 64. ...
 65. ...
 66. ...
 67. ...
 68. ...
 69. ...
 70. ...
 71. ...
 72. ...
 73. ...
 74. ...
 75. ...
 76. ...
 77. ...
 78. ...
 79. ...
 80. ...
 81. ...
 82. ...
 83. ...
 84. ...
 85. ...
 86. ...
 87. ...
 88. ...
 89. ...
 90. ...
 91. ...
 92. ...
 93. ...
 94. ...
 95. ...
 96. ...
 97. ...
 98. ...
 99. ...
 100. ...

1. 국가
 2. 지방자치단체
 3. 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관
 4. 「지방공기업법」에 따른 지방공기업
 5. 「지방공기업법」에 따른 지방공사가 같은 법 시행령 제47조의2에 따라 출자할 수 있는 한도에서 해당 법인의 자본금 중 2분의 1 이상을 출자한 법인
 6. 「방송법」에 따른 한국방송공사
 7. 「한국교육방송공사법」에 따른 한국교육방송공사
- [제목개정 2014. 12. 30.]

1.12. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 시행규칙

제3조(지표조사의 실시 시기)

법 제6조제2항에 따라 건설공사의 시행자가 지표조사를 실시하여야 하는 시기는 별표 1과 같다.

1.13. 건축법

제11조(건축허가)

- ① 건축물을 건축하거나 대수선하려는 자는 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. 다만, 21층 이상의 건축물 등 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물을 특별시나 광역시에 건축하려면 특별시장이나 광역시장의 허가를 받아야 한다. <개정 2014. 1. 14.>

1.14. 건축법 시행령

제8조(건축허가)

- ① 법 제11조제1항 단서에 따라 특별시장 또는 광역시장의 허가를 받아야 하는 건축물의 건축은 층수가 21층 이상이거나 연면적의 합계가 10만 제곱미터 이상인 건축물의 건축(연면적의 10분의 3 이상을 증축하여 층수가 21층 이상으로 되거나 연면적의 합계가 10만 제곱미터 이상으로 되는 경우를 포함한다)을 말한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물의 건축은 제외한다. <개정 2008. 10. 29., 2009. 7. 16., 2010. 12. 13., 2012. 12. 12., 2014. 11. 11., 2014. 11. 28.>

- 1. 공장
- 2. 창고
- 3. 지방건축위원회의 심의를 거친 건축물(특별시 또는 광역시의 건축조례로 정하는 바에 따라 해당 지방건축위원회의 심의사항으로 할 수 있는 건축물에 한정하며, 초고층 건축물은 제외한다)

제9조(건축허가 등의 신청)

- ① 법 제11조제1항에 따라 건축물의 건축 또는 대수선의 허가를 받으려는 자는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 허가신청서에 관계 서류를 첨부하여 허가권자에게 제출하여야 한다. 다만, 「방위사업법」에 따른 방위산업시설의 건축 또는 대수선의 허가를 받으려는 경우에는 건축 관계 법령에 적합한지 여부에 관한 설계자의 확인으로 관계 서류를 갈음할 수 있다. <개정 2013. 3. 23., 2018. 9. 4.>

제32조(구조 안전의 확인)

- ① 법 제48조제2항에 따라 법 제11조제1항에 따른 건축물을 건축하거나 대수선하는 경우 해당 건축물의 설계자는 국토교통부령으로 정하는 구조기준 등에 따라 그 구조의 안전을 확인하여야 한다. <개정 2009. 7. 16., 2013. 3. 23., 2013. 5. 31., 2014. 11. 28.>
- ② 제1항에 따라 구조 안전을 확인한 건축물 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물의 건축주는 해당 건축물의 설계자로부터 구조 안전의 확인 서류를 받아 법 제21조에 따른 착공신고를 하는 때에 그 확인 서류를 허가권자에게 제출하여야 한다. 다만, 표준설계도서에 따라 건축하는 건축물은 제외한다. <개정 2014. 11. 28., 2015. 9. 22., 2017. 2. 3., 2017. 10. 24., 2018. 12. 4.>
1. 층수가 2층[주요구조부인 기둥과 보를 설치하는 건축물로서 그 기둥과 보가 목재인 목구조 건축물(이하 "목구조 건축물"이라 한다)의 경우에는 3층] 이상인 건축물
 2. 연면적이 200제곱미터(목구조 건축물의 경우에는 500제곱미터) 이상인 건축물. 다만, 창고, 축사, 작물 재배사는 제외한다.
- ③ 제6조제1항제6호다목에 따라 기존 건축물을 건축 또는 대수선하려는 건축주는 법 제5조제1항에 따라 적용의 완화를 요청할 때 구조 안전의 확인 서류를 허가권자에게 제출하여야 한다. <신설 2017. 2. 3.>

1.15. 말산업 육성법

제15조(승마시설의 신고 등)

- ① 승마시설을 운영하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수 또는 구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 신고하여야 한다. 신고한 사항을 변경(대통령령으로 정하는 경미한 사항의 변경은 제외한다)하려는 때에도 같다. <개정 2017. 3. 21.>
- ④ 승마시설의 운영자는 이용자의 쾌적한 이용과 안전 확보를 위하여 농림축산식품부령으로 정하는 시설 및 안전 기준을 지켜야 한다. <개정 2013. 3. 23., 2017. 3. 21.>
- ⑤ 승마시설의 운영자는 승마시설의 운영과 관련되거나 승마시설에서 발생한 피해를 보상하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 보험에 가입하여야 한다. <개정 2017. 3. 21.>
- ⑥ 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수 또는 구청장은 승마시설을 운영하는 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 영업을 취소하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 그 영업을 전부 또는 일부의 정지를 명할 수 있다. <개정 2017. 3. 21.>
 1. 정당한 사유 없이 6개월 이상 영업을 하지 아니하는 경우
 2. 제4항에 따른 시설 및 안전 기준을 위반한 경우
 3. 「가축전염병예방법」 제22조를 위반하여 죽거나 병든 말을 투기(投棄)하거나 매몰(埋沒)한 경우

1.16. 말산업 육성법 시행령

제6조(농어촌형 승마시설의 신고 등)

- ① 법 제15조제1항에 따라 농어촌형 승마시설(이하 "승마시설"이라 한다)을 신고하거나 신고한 사항을 변경하려는 자는 농림축산식품부령으로 정하는 승마시설 신고서(변경신고서)에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 특별자치도지사·시장·군수 또는 자치구의 구청장(이하 "시장·군수·구청장"이라 한다)에게 제출하여야 한다. 다만, 변경신고를 할 때에는 제4호의 서류만 첨부한다. <개정 2013·3·23>
 1. 부동산 임대차계약서 등 승마시설의 사용권을 증명할 수 있는 서류
 2. 시설 및 설비 개요서
 3. 법 제7조제1항의 등록기관에 등록한 승용말의 등록증명서
 4. 변경 내용을 증명할 수 있는 서류(변경신고하는 경우에만 해당한다)
 5. 임시사용 중인 건축물의 경우에는 임시사용 승인서 사본

1.17. 말산업 육성법 시행규칙

제11조(승마시설의 시설 및 안전기준 등)

- ① 법 제15조제2항에 따라 승마시설 운영자가 지켜야 하는 시설 및 안전기준은 별표 2와 같다.

표 77. [별표 2] 승마시설의 운영자가 지켜야 하는 시설 및 안전기준(제11조 관련)

<p><개정 2019. 8. 26.></p> <p>1. 일반기준</p> <p>가. 승마시설의 운영자는 이용자의 안전을 위하여 제4호에 따라 안전요원을 배치하여야 하고, 승마시설 내에서 이용자가 항상 이용질서를 유지하도록 지도하여야 한다.</p> <p>나. 이용자의 활동에 제공되거나 이용자의 안전을 위한 각종 시설·설비·장비·기구 등은 안전하게 정상적으로 이용될 수 있는 상태를 유지하도록 하여야 한다.</p> <p>다. 실외의 경우 폭우, 폭설, 강풍 또는 파도 등으로 인하여 이용자의 안전을 해칠 우려가 있다고 판단될 때에는 그 이용을 제한하여야 한다.</p> <p>라. 음주 등으로 정상적인 이용이 곤란하다고 판단될 때에는 음주자 등의 이용을 제한하여야 한다.</p> <p>2. 시설기준</p> <p>가. 등록기관에 등록된 승용말 3마리 이상을 보유하여야 한다.</p> <p>나. 말의 사육 및 관리에 필요한 마사(馬舍)를 갖추어야 한다.</p> <p>다. 마사, 관리사, 마장(가축운동장 등을 포함한다) 그 밖에 부속건물을 합친 면적이 500제곱미터 이상이어야 하며, 실외마장이 있는 경우에는 높이 0.8미터 이상의 울타리를 갖추어야 한다.</p> <p>3. 안전기준</p> <p>가. 이용자가 항상 승마에 적합한 신발을 착용하고 승마를 하도록 하여야 한다.</p> <p>나. 승마시설을 이용하는 자는 승마에 적합한 안전모를 착용하도록 하여야 한다.</p> <p>다. 말이 놀라서 낙마사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 큰 소리를 내거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하기 위한 적절한 조치를 하여야 한다.</p> <p>4. 안전요원 배치기준</p> <p>가. 배치할 수 있는 안전요원</p> <ol style="list-style-type: none">1) 말조련사 또는 재활승마지도사2) 「국민체육진흥법」에 따른 체육지도자(승마 체육지도자만 해당한다)3) 그 밖에 제3조제3항에 따라 말산업 전문인력 양성기관으로 지정된 기관 또는 단체가 실시하는 교육과정을 수료한 자 <p>나. 배치기준</p> <ol style="list-style-type: none">1) 승용말 10마리 이상을 운영하는 승마시설: 가목 1) 및 2)에 따른 안전요원 중 1명 이상2) 승용말 10마리 미만을 운영하는 승마시설: 가목 1)부터 3)까지의 규정에 따른 안전요원 중 1명 이상
--

1.18. 항공안전법 시행규칙

제5조(초경량비행장치의 기준)

법 제2조제3호에서 "자체중량, 좌석 수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인비행장치 등"이란 다음 각 호의 기준을 충족하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류, 무인비행장치, 회전익비행장치, 동력패러글라이더 및 낙하산류 등을 말한다.

2. 행글라이더: 탑승자 및 비상용 장비의 중량을 제외한 자체중량이 70킬로그램 이하로서 체중이동, 타면조종 등의 방법으로 조종하는 비행장치
3. 패러글라이더: 탑승자 및 비상용 장비의 중량을 제외한 자체중량이 70킬로그램 이하로서 날개에 부착된 줄을 이용하여 조종하는 비행장치
7. 동력패러글라이더: 패러글라이더에 추진력을 얻는 장치를 부착한 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 비행장치
 - 가. 착륙장치가 없는 비행장치
 - 나. 착륙장치가 있는 것으로서 제1호 각 목의 동력비행장치의 요건을 갖춘 비행장치

1.19. 관광진흥법

제5조(허가와 신고)

- ② 제3조제1항제6호에 따른 유원시설업 중 대통령령으로 정하는 유원시설업을 경영하려는 자는 문화체육관광부령으로 정하는 시설과 설비를 갖추어 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. <개정 2008. 2. 29., 2008. 6. 5., 2018. 6. 12.>
- ③ 제1항과 제2항에 따라 허가받은 사항 중 문화체육관광부령으로 정하는 중요 사항을 변경하려면 변경허가를 받아야 한다. 다만, 경미한 사항을 변경하려면 변경신고를 하여야 한다. <개정 2008. 2. 29.>

1.20. 관광진흥법 시행규칙

제7조(유원시설업의 시설 및 설비기준과 허가신청 절차 등)

- ① 법 제5조제2항에 따라 유원시설업을 경영하려는 자가 갖추어야 하는 시설 및 설비의 기준은 별표 1의2와 같다. <개정 2016. 3. 28.>

표 78. [별표 1의2] 유원시설업의 시설 및 설비기준(제7조제1항 관련)

<개정 2019.10.16.>

1. 공통기준

구분	시설 및 설비기준
가. 실내에 설치한 유원시설업	(1) 독립된 건축물이거나 다른 용도의 시설(「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제6호의2가목 또는 제7호에 따른 청소년게임제공업 또는 인터넷컴퓨터게임시설제공업의 시설은 제외한다)과 분리, 구획 또는 구분되어야 한다. (2) 유원시설업 내에 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제6호의2가목 또는 제7호에 따른 청소년게임제공업 또는 인터넷컴퓨터게임시설제공업을 하려는 경우 청소년게임제공업 또는 인터넷컴퓨터게임시설제공업의 면적비율은 유원시설업 허가 또는 신고 면적의 50퍼센트 미만이어야 한다.
나. 종합유원시설업 및 일반유원시설업	(1) 방송시설 및 휴식시설(의자 또는 차양시설 등을 갖춘 것을 말한다)을 설치하여야 한다. (2) 화장실(유원시설업의 허가구역으로부터 100미터 이내에 공동화장실을 갖춘 경우는 제외한다)을 갖추어야 한다. (3) 이용객을 지면으로 안전하게 이동시키는 비상조치가 필요한 유기시설 또는 유기기구에 대하여는 비상시에 이용객을 안전하게 대피시킬 수 있는 시설[축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비, 사다리, 계단시설, 원치(중량물을 끌어올리거나 당기는 기계설비), 로프 등 해당 시설에 적합한 시설]을 갖추어야 한다. (4) 물놀이형 유기시설 또는 유기기구를 설치한 경우 다음 각 호의 시설을 갖추어야 한다. <ul style="list-style-type: none"> ① 수소이온화농도, 유리잔류염소농도를 측정할 수 있는 수질 검사장비를 비치하여야 한다. ② 익수사고를 대비한 수상인명구조장비(구명구, 구명조끼, 구명로프 등)를 갖추어야 한다. ③ 물놀이 후 씻을 수 있는 시설(유원시설업의 허가구역으로부터 100미터 이내에 공동으로 씻을 수 있는 시설을 갖춘 경우는 제외한다)을 갖추어야 한다.

2. 개별 기준

구분	시설 및 설비기준
가. 종합유원시설업	(1) 대지 면적(실내에 설치한 유원시설업의 경우에는 건축물 연면적)은 1만제곱미터 이상이어야 한다. (2) 법 제33조제1항에 따른 안전성검사 대상 유기시설 또는 유기기구 6종 이상을 설치하여야 한다. (3) 정전 등 비상시 유기시설 또는 유기기구 이외 사업장 전체의 안전에 필요한 설비를 작동하기 위한 예비전원시설과 의무시설(구급약품, 침상 등이 비치된 별도의 공간) 및 안내소를

구분	시설 및 설비기준
	설치하여야 한다. (4) 음식점 시설 또는 매점을 설치하여야 한다.
나. 일반유원시설업	(1) 법 제33조제1항에 따른 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구 1종 이상을 설치하여야 한다. (2) 안내소를 설치하고, 구급약품을 비치하여야 한다.
다. 기타유원시설업	(1) 대지 면적(실내에 설치한 유원시설업의 경우에는 건축물 연면적)은 40제곱미터 이상이어야 한다.(시행규칙 제40조제1항 관련 별표 11 제2호나목2)에 해당되는 유기사설 또는 유기기구를 설치하는 경우는 제외한다) (2) 법 제33조제1항에 따른 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구 1종 이상을 설치하여야 한다. (3) 구급약품을 비치하여야 한다.

3. 제1호 및 제2호의 기준에 관한 특례

- (1) 제1호 및 제2호에도 불구하고 제7조에 따라 6개월 미만의 단기로 일반유원시설업의 허가를 받으려 하거나 제11조에 따라 6개월 미만의 단기로 기타유원시설업의 신고를 하려는 경우에는 (2) 및 (3)의 기준을 적용한다.

(2) 공통기준

(가) 실내에 설치하는 경우에는 독립된 건축물이거나 다른 용도의 시설(「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제6호의2가목 또는 제7호에 따른 청소년게임제공업 또는 인터넷컴퓨터게임시설제공업의 시설은 제외한다)과 분리, 구획 또는 구분되어야 한다.

(나) 실내에 설치한 유원시설업 내에 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제6호의2가목 또는 제7호에 따른 청소년게임제공업 또는 인터넷컴퓨터게임시설제공업을 하려는 경우 청소년게임제공업 또는 인터넷 컴퓨터게임시설 제공업의 면적비율은 유원시설업 허가 또는 신고 면적의 50퍼센트 미만이어야 한다.

(다) 구급약품을 비치하여야 한다.

(3) 개별기준

(가) 일반유원시설업

- 1) 법 제33조제1항에 따른 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구 1종 이상을 설치하여야 한다.
- 2) 휴식시설 및 화장실을 갖추어야 하나, 불가피한 경우에는 허가구역으로부터 100미터 이내에 그 이용이 가능한 휴식시설 및 화장실을 갖추어야 한다.
- 3) 비상시 유기사설 또는 유기기구로부터 이용객을 안전하게 대피시킬 수 있는 시설(사다리, 로프 등)을 갖추어야 한다.
- 4) 물놀이형 유기사설 또는 유기기구를 설치한 경우 수질검사장비와 수상인명구조장비를 비치하여야 한다.

(나) 기타유원시설업

- 1) 대지 면적(실내에 설치한 유원시설업의 경우에는 건축물 연면적)은 40제곱미터 이상이어야 한다. (제40조제1항 관련 별표 11 제2호나목2)에 해당되는 유기사설 또는 유기기구를 설치하는 경우는 제외한다)
- 2) 법 제33조제1항에 따른 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구 1종 이상을 설치하여야 한다.

② 법 제5조제2항에 따른 유원시설업의 허가를 받으려는 자는 별지 제11호서식의 유원시설업허가신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. 이 경우 6개월 미만의 단기로 유원시설업의 허가를 받으려는 자는 허가신청서에 해당 기간을 표시하여 제출하여야 한다. <개정 2009. 3. 31., 2015. 3. 6., 2015. 4. 22., 2016. 12. 30., 2019. 4. 25., 2019. 10. 16.>

1. 영업시설 및 설비개요서

2. 신청인(법인의 경우에는 대표자 및 임원)이 내국인인 경우에는 성명 및 주민등록번호를 기재한 서류

2의2. 신청인(법인의 경우에는 대표자 및 임원)이 외국인인 경우에는 법 제7조제1항 각 호에 해당하지 아니함을 증명하는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 서류. 다만, 법 또는 다른 법령에 따라 인·허가 등을 받아 사업자등록을 하고 해당 영업 또는 사업을 영위하고 있는 자(법인의 경우에는 최근 1년 이내에 법인세를 납부한 시점부터 허가 신청 시점까지의 기간 동안 대표자 및 임원의 변경이 없는 경우로 한정한다)는 해당 영업 또는 사업의 인·허가증 등 인·허가 등을 받았음을 증명하는 서류와 최근 1년 이내에 소득세(법인의 경우에는 법인세를 말한다)를 납부한 사실을 증명하는 서류를 제출하는 경우에는 그 영위하고 있는 영업 또는 사업의 결격사유 규정과 중복되는 법 제7조제1항의 결격사유에 한하여 다음 각 목의 서류를 제출하지 아니할 수 있다.

가. 해당 국가의 정부나 그 밖의 권한 있는 기관이 발행한 서류 또는 공증인이 공증한 신청인의 진술서로서 「재외공관 공증법」에 따라 해당 국가에 주재하는 대한민국공관의 영사관이 확인한 서류

나. 「외국공문서에 대한 인증의 요구를 폐지하는 협약」을 체결한 국가의 경우에는 해당 국가의 정부나 그 밖의 권한 있는 기관이 발행한 서류 또는 공증인이 공증한 신청인의 진술서로서 해당 국가의 아포스티유(Apostille) 확인서 발급 권한이 있는 기관이 그 확인서를 발급한 서류

3. 정관(법인만 해당한다)

4. 유기시설 또는 유기기구의 영업허가 전 검사를 받은 사실을 증명하는 서류(안전성 검사의 대상이 아닌 경우에는 이를 증명하는 서류)

5. 법 제9조에 따른 보험가입 등을 증명하는 서류

6. 법 제33조제2항에 따른 안전관리자(이하 "안전관리자"라 한다)에 관한 별지 제12호 서식에 따른 인적사항

7. 임대차계약서 사본(대지 또는 건물을 임차한 경우만 해당한다)

8. 다음 각 목의 사항이 포함된 안전관리계획서

가. 안전점검 계획

나. 비상연락체계

다. 비상 시 조치계획

라. 안전요원 배치계획(물놀이형 유기사설 또는 유기기구를 설치하는 경우만 해당한다)

마. 유기사설 또는 유기기구 주요 부품의 주기적 교체 계획

제40조(유기사설 또는 유기기구의 안전성검사 등)

- ① 법 제33조제1항에 따른 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구와 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 및 유기기구는 별표 11과 같다. <개정 2016. 12. 30.>

표 80. [별표 11] 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구와 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구(제40조제1항 관련)

<개정 2019. 10. 7.>

1. 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구

가. 대 상

안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구는 위험요소가 많아 안전성검사를 받아야 하는 유기사설 또는 유기기구로서 제2호의 안전성검사의 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구에 해당하는 것을 제외한 유기사설 또는 유기기구를 말한다.

나. 구 분

- 1) 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구는 다음과 같이 구분한다.

가) 주행형

분류	내용	유기사설·기구	정의(유기사설 또는 유기기구의 유사기구명)
궤도 주행형	일정한 궤도(레일·로프 등)를 가지고 있으며 궤도를 이용하여 승용물이 운행되는 유기사설 또는 유기기구	궤도자전거	지면에 설치된 레일 위를 자전거형 승용물에 이용자가 탑승하여 페달을 밟으며 주행하는 시설·기구(철로자전거 등)

- 2) 최초로 허가전 안전성검사를 받은 지 10년이 지나면 반기별 1회 이상 안전성검사를 받아야 하는 유기사설 또는 유기기구는 다음과 같이 구분한다.

2. 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구

- 2) 최초 확인검사 이후 정기 확인검사를 받아야 하는 유기사설 또는 유기기구는 다음과 같이 구분한다.(해당없음)

다. 다른 법령에서 중복하여 관리하는 유기사설 또는 유기기구

- 1) 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제1호 본문에 따른 게임물이면서 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구에 해당하는 경우에는 「게임산업진흥에 관한 법률」 제21조에 따라 전체이용가 등급을 받은 것이어야 한다.

2) 「어린이놀이시설 안전관리법」에 따라 설치검사 및 정기시설검사를 실시한 어린이놀이기구이면서 위의 가 및 나의 유기사설 또는 유기기구에 해당하는 경우에는 제40조에 따른 안전성검사 대상이 아님을 확인하는 검사 또는 정기 확인검사를 받은 것으로 본다.

- ② 유원시설업의 허가 또는 변경허가를 받으려는 자(조건부 영업허가를 받은 자로서 제38조제2항에 따라 조건이행내역 신고서를 제출한 후 영업을 시작하려는 경우를 포함한다)는 제1항에 따른 안전성검사 대상 유기사설 또는 유기기구에 대하여 허가 또는 변경허가 전에 안전성검사를 받아야 하며, 허가 또는 변경허가를 받은 다음 연도부터는 연 1회 이상 정기 안전성검사를 받아야 한다. 다만, 최초로 안전성검사를 받은 지 10년이 지난 별표 11 제1호나목2)의 유기사설 또는 유기기구에 대하여는 반기별로 1회 이상 안전성 검사를 받아야 한다. <개정 2009. 3. 31., 2011. 10. 6., 2016. 12. 30.>
- ③ 제2항에 따라 안전성검사를 받은 유기사설 또는 유기기구 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 유기사설 또는 유기기구는 재검사를 받아야 한다. <개정 2016. 12. 30.>
- ④ 기타유원시설업의 신고를 하려는 자와 종합유원시설업 또는 일반유원시설업을 하는 자가 안전성검사 대상이 아닌 유기사설 또는 유기기구를 설치하여 운영하려는 경우에는 안전성검사 대상이 아님을 확인하는 검사를 받아야 한다. 다만, 별표 11 제2호나목2)의 유기사설 또는 유기기구는 최초로 확인검사를 받은 다음 연도부터는 2년마다 정기 확인검사를 받아야 하고, 그 확인검사에서 부적합 판정을 받은 유기사설 또는 유기기구는 재확인검사를 받아야 한다. <개정 2016. 12. 30.>
- ⑤ 령 제65조제1항제3호에 따라 안전성검사 및 안전성검사 대상이 아님을 확인하는 검사에 관한 권한을 위탁받은 업종별 관광협회 또는 전문 연구·검사기관은 제2항부터 제4항까지의 규정에 따른 안전성검사 또는 안전성검사 대상이 아님을 확인하는 검사를 한 경우에는 문화체육관광부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 검사결과서를 작성하여 지체 없이 검사신청인과 해당 유원시설업의 소재지를 관할하는 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 각각 통지하여야 한다. <개정 2009. 3. 31., 2015. 3. 6., 2019. 4. 25.>

제41조(안전관리자의 자격·배치기준 및 임무 등)

- ① 법 제33조제2항에 따라 유원시설업의 사업장에 배치하여야 하는 안전관리자의 자격·배치기준 및 임무는 별표 12와 같다. <개정 2015. 8. 4., 2016. 12. 30.>

표 82. [별표 12] 안전관리자의 자격·배치기준 및 임무(제41조 관련)

<개정 2016. 12. 30.>

1. 안전관리자의 자격

종합유원시설업	<p>가. 「국가기술자격법」에 따른 기계·전기·전자 또는 안전관리 분야의 산업기사 자격이상 보유한 자</p> <p>나. 「고등교육법」에 따른 이공계 전문대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업한 자로서 종합유원시설업소 또는 일반유원시설업소에서 1년 이상 유기시설 및 유기기구 안전점검·정비업무를 담당한 자 또는 기계·전기·산업안전·자동차정비 등 유원시설업의 유사경력 2년 이상인 자</p> <p>다. 「국가기술자격법」에 따른 기계·전기·전자 또는 안전관리 분야의 기능사 자격이상 보유한 자로서 종합유원시설업소 또는 일반유원시설업소에서 2년 이상 유기시설 및 유기기구 안전점검·정비업무를 담당한 자 또는 기계·전기·산업안전·자동차정비 등 유원시설업의 유사경력 3년 이상인 자</p>
일반유원시설업	<p>가. 「국가기술자격법」에 따른 기계·전기·전자 또는 안전관리 분야의 산업기사 또는 기능사 자격이상 보유한 자</p> <p>나. 「고등교육법」에 따른 이공계 전문대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업한 자로서 종합유원시설업소 또는 일반유원시설업소에서 1년 이상 유기시설 및 유기기구 안전점검·정비업무를 담당한 자 또는 기계·전기·산업안전·자동차정비 등 유원시설업의 유사경력 2년 이상인 자</p> <p>다. 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업한 자로서 종합유원시설업소 또는 일반유원시설업소에서 2년 이상 유기시설 및 유기기구 안전점검·정비업무를 담당한 자 또는 기계·전기·산업안전·자동차정비 등 유원시설업의 유사경력 3년 이상인 자</p> <p>라. 종합유원시설업 또는 일반유원시설업의 안전관리업무에 종사한 경력이 5년 이상인 자로서, 문화체육관광부장관이 지정하는 업종별 관광협회 또는 전문연구·검사기관에서 40시간 이상 안전교육을 이수한 자</p>

2. 안전관리자의 배치기준

가. 안전성검사 대상 유기기구 1종 이상 10종 이하를 운영하는 사업자: 1명 이상

나. 안전성검사 대상 유기기구 11종 이상 20종 이하를 운영하는 사업자: 2명 이상

다. 안전성검사 대상 유기기구 21종 이상을 운영하는 사업자: 3명 이상

3. 안전관리자의 임무

가. 안전관리자는 안전운행 표준지침을 작성하고 유기시설 안전관리계획을 수립하고 이에 따라 안전관리업무를 수행하여야 한다.

나. 안전관리자는 매일 1회 이상 안전성검사 대상 유기시설 또는 유기기구에 대한 안전점검을 하고 그 결과를 안전점검기록부에 기록·비치하여야 하며, 이용객이 보기 쉬운 곳에 유기시설 또는 유기기구별로 안전점검표시판을 게시하여야 한다.

다. 유기시설과 유기기구의 운행자 및 유원시설 종사자에 대한 안전교육계획을 수립하고, 이에 따라 교육을 하여야 한다.

② 법 제33조제3항에 따른 유기시설 및 유기기구의 안전관리에 관한 교육(이하 "안전교육"이라 한다)의 내용은 다음 각 호와 같다. <신설 2015. 8. 4.>

1. 유원시설 안전사고의 원인 및 대응요령

2. 유원시설 안전관리에 관한 법령
 3. 유원시설 안전관리 실무
 4. 그 밖에 유원시설 안전관리를 위하여 필요한 사항
- ③ 법 제33조제2항에 따른 안전관리자는 법 제33조제3항에 따라 유원시설업의 사업장에 처음 배치된 날부터 6개월 이내에 안전교육을 받아야 한다. 다만, 다른 유원시설업 사업장에서 제2항에 따른 안전교육을 받고 2년이 경과하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다. <신설 2015. 8. 4., 2016. 12. 30.>
- ④ 제3항에 따라 안전교육을 받은 안전관리자는 제3항에 따른 교육일부터 매 2년마다 1회 이상의 안전교육을 받아야 한다. 이 경우 1회당 안전교육 시간은 8시간 이상으로 한다. <신설 2015. 8. 4.>

1.21. 체육시설의 설치·이용에 관한 법률

제10조(체육시설업의 구분·종류)

- ① 체육시설업은 다음과 같이 구분한다. <개정 2018. 9. 18.>
1. 등록 체육시설업 : 골프장업, 스키장업, 자동차 경주장업
 2. 신고 체육시설업 : 요트장업, 조정장업, 카누장업, 빙상장업, 승마장업, 종합 체육 시설업, 수영장업, 체육도장업, 골프 연습장업, 체력단련장업, 당구장업, 썰매장업, 무도학원업, 무도장업, 야구장업, 가상체험 체육시설업
- ② 제1항 각 호에 따른 체육시설업은 그 종류별 범위와 회원 모집, 시설 규모, 운영 형태 등에 따라 그 세부 종류를 대통령령으로 정할 수 있다.

제11조(시설 기준 등)

- ① 체육시설업자는 체육시설업의 종류에 따라 문화체육관광부령으로 정하는 시설 기준에 맞는 시설을 설치하고 유지·관리하여야 한다. <개정 2008. 2. 29.>
- ② 문화체육관광부장관은 제10조에 따른 체육시설업의 건전한 육성을 위하여 필요하다고 인정하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 체육시설의 이용 및 운영에 지장이 없는 범위에서 시설물의 설치 및 부지 면적을 제한할 수 있다. <개정 2008. 2. 29.>

제20조(체육시설업의 신고)

- ① 제10조제1항제2호에 따른 체육시설업을 하려는 자는 제11조에 따른 시설을 갖추어 문화체육관광부령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수 또는 구청장에게 신고하여야 한다. <개정 2008.2.29, 2009.3.18., 2016.2.3>

제23조(체육지도자의 배치)

- ① 체육시설업자는 문화체육관광부령으로 정하는 일정 규모 이상의 체육시설에 체육 지도자를 배치하여야 한다. <개정 2008.2.29.>
- ② 제1항에 따른 체육지도자의 배치 기준에 관하여 필요한 사항은 문화체육관광부령으로 정한다. <개정 2008.2.29.>

제24조(안전·위생 기준)

- ① 체육시설업자는 이용자가 체육시설을 안전하고 쾌적하게 이용할 수 있도록 안전 관리요원 배치, 수질 관리 및 보호 장구의 구비(具備) 등 문화체육 관광부령으로 정하는 안전·위생 기준을 지켜야 한다. <개정 2008.2.29.>
- ② 체육시설업의 시설을 이용하는 자는 제1항의 안전·위생 기준에 따른 보호 장구를 착용하여야 한다.
- ③ 체육시설업자는 체육시설업의 시설을 이용하는 자가 제2항의 보호 장구 착용 의무를 준수하지 아니한 경우에는 그 체육시설 이용을 거절하거나 중지하게 할 수 있다.

1.22. 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙

제8조(체육시설업의 시설 기준)

법 제11조제1항에 따른 체육시설업의 종류별 시설 기준은 별표 4와 같다.

1. 공통기준

구분	시설기준
가. 필수시설 (1) 편의시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수용인원에 적합한 주차장(등록 체육시설업만 해당한다) 및 화장실을 갖추어야 한다. 다만, 해당 체육시설이 다른 시설물과 같은 부지에 위치하거나 복합건물 내에 위치한 경우로서 그 다른 시설물과 공동으로 사용하는 주차장 및 화장실이 있을 때에는 별도로 갖추지 아니할 수 있다. ○ 수용인원에 적합한 탈의실과 급수시설을 갖추어야 한다. 다만, 신고 체육시설업(수영장업은 제외한다)과 자동차경주장업에는 탈의실을 대신하여 세면실을 설치할 수 있다.
(2) 안전시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 체육시설(무도학원업과 무도장업은 제외한다) 내의 조도(照度)는 「산업표준화법」에 따른 조도기준에 맞아야 한다. ○ 부상자 및 환자의 구호를 위한 응급실 및 구급약품을 갖추어야 한다. 다만, 신고 체육시설업(수영장업은 제외한다)과 골프장업에는 응급실을 갖추지 아니할 수 있다. ○ 적절한 환기시설을 갖추어야 한다. ○ 어린이 이용자를 운송하기 위한 차량을 운행하는 경우에는 「도로교통법」 제52조에 따라 신고된 어린이통학버스를 갖추어야 한다.

구분	시설기준
(3) 관리시설	○ 등록 체육시설업에는 매표소.사무실.휴게실 등 그 체육시설의 유지.관리에 필요한 시설을 설치하여야 한다. 다만, 관리시설을 복합 용도의 시설물 내 다른 시설물과 공동으로 사용하는 경우에는 이를 별도로 갖추지 아니할 수 있다.
나. 임의시설 (1) 편의시설	○ 관람석을 설치할 수 있다. ○ 체육용품의 판매.수선 또는 대여점을 설치할 수 있다. ○ 관계 법령에 따라 식당.목욕시설.매점 등 편의시설을 설치할 수 있다 (무도학원업과 무도장업은 제외한다).
(2) 운동시설	○ 등록 체육시설업에는 그 체육시설을 이용하는 데에 지장이 없는 범위에서 그 체육시설 외에 다른 종류의 체육시설을 설치할 수 있다. ○ 하나의 체육시설을 계절 또는 시간에 따라 체육종목을 달리하여 운영하는 경우에는 각각 해당 체육시설업의 시설기준에 맞아야 한다.

2. 체육시설업의 종류별 기준

사. 승마장업

구분	시설기준
필수 시설 · 운동 시설	○ 실내 또는 실외 마장면적은 500제곱미터 이상이어야 하고, 실외 마장은 0.8미터 이상의 목책(木柵)을 설치하여야 한다. ○ 3마리 이상의 승마용 말을 배치하고, 말의 관리에 필요한 마사(馬舍)를 설치하여야 한다.

제22조(체육지도자 배치기준)

- ① 법 제23조에 따라 체육지도자를 배치하여야 할 체육시설의 규모와 그 배치기준은 별표 5와 같다.
- ② 제1항에 따른 체육시설에는 「국민체육진흥법」 제11조에 따른 체육지도자를 배치하여야 한다.

표 86. [별표 5] 체육지도자 배치기준(제22조제1항 관련)

비고		
체육시설업의 종류	규모	배치인원
골프장업	○ 골프코스 18홀 이상 36홀 이하	1명 이상
	○ 골프코스 36홀 초과	2명 이상
스키장업	○ 슬로프 10면 이하	1명 이상
	○ 슬로프 10면 초과	2명 이상
요트장업	○ 요트 20척 이하	1명 이상
	○ 요트 20척 초과	2명 이상
조정장업	○ 조정 20척 이하	1명 이상
	○ 조정 20척 초과	2명 이상

체육시설업의 종류	규모	배치인원
카누장업	○ 카누 20척 이하	1명 이상
	○ 카누 20척 초과	2명 이상
빙상장업	○ 빙판면적 1,500제곱미터 이상 3,000제곱미터 이하	1명 이상
	○ 빙판면적 3,000제곱미터 초과	2명 이상
승마장업	○ 말 20마리 이하	1명 이상
	○ 말 20마리 초과	2명 이상
수영장업	○ 수영조 바닥면적이 400제곱미터 이하인 실내 수영장	1명 이상
	○ 수영조 바닥면적이 400제곱미터를 초과하는 실내 수영장	2명 이상
체육도장업	○ 운동전용면적 300제곱미터 이하	1명 이상
	○ 운동전용면적 300제곱미터 초과	2명 이상
골프연습장업	○ 20타석 이상 50타석 이하	1명 이상
	○ 50타석 초과	2명 이상
체력단련장업	○ 운동전용면적 300제곱미터 이하	1명 이상
	○ 운동전용면적 300제곱미터 초과	2명 이상

1. 체육시설업자가 해당 종목의 체육지도자 자격을 가지고 직접 지도하는 경우에는 그 체육시설업자에 해당하는 인원의 체육지도자를 배치하지 아니할 수 있다.

2. 종합 체육시설업의 경우에는 구성하고 있는 각각의 체육시설업의 해당 기준에 따라 체육지도자를 배치하여야 한다.

제23조(안전·위생 기준)

법 제24조에 따른 안전·위생 기준은 별표 6과 같다.

표 88. [별표 6] 안전·위생 기준(제23조 관련)

<p><개정 2020. 1. 31.></p> <p>1. 공통기준</p> <p>가. 체육시설 내에서는 이용자가 항상 이용질서를 유지하게 해야 한다.</p> <p>나. 이용자의 체육활동에 제공되거나 이용자의 안전을 위한 각종 시설·설비·장비·기구 등은 안전하게 정상적으로 이용될 수 있는 상태를 유지하도록 해야 하며, 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난으로 인한 피해가 발생하지 않도록 노력해야 한다.</p> <p>다. 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호가목에 따른 재난으로 인해 이용자의 안전을 해칠 우려가 있다고 판단될 때에는 그 체육시설의 이용을 제한해야 한다.</p> <p>라. 해당 종목의 특성을 고려하여 음주 등으로 정상적인 이용이 곤란하다고 판단될 때에는 음주자들의 이용을 제한해야 한다.</p> <p>마. 체육시설의 정원을 초과하여 이용하게 해서는 안 된다.</p> <p>바. 화재발생에 대비하여 소화기를 설치하고, 이용자가 쉽게 알아볼 수 있는 곳에 피난안내도를 부착하거나 피난방법에 대하여 고지해야 한다.</p> <p>사. 체육시설업자는 체육시설 내에서 사망사고가 발생한 경우에는 해당 체육시설업을 등록 또는 신고한 지방자치단체의 장에게 즉시 보고해야 한다.</p>

- 아. 등록 체육시설업자는 자동심장충격기 등 심폐소생술을 할 수 있는 응급장비를 갖추어야 한다.
- 자. 체육시설업자는 체육시설의 안전·위생에 관한 매뉴얼을 작성하고, 전 직원을 대상으로 매뉴얼에 관한 교육을 반기별로 1회 이상 실시해야 한다.
- 차. 체육시설업자는 체육시설의 이용에 관한 안전수칙을 작성하여 이용자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소에 게시해야 한다.
- 카. 체육시설에 설치된 조명타워 또는 광고판 등의 부착물은 해당 부착물의 고정하중(구조물 자체의 무게 또는 구조물에 고정되어 항상 작용하는 외부의 무게)과 풍하중(바람으로 인하여 구조물의 외면에 작용하는 하중)의 영향에 대하여 안전하도록 설치되어야 하며, 조명등의 변경 시 변경된 무게에 대한 안전성을 확인해야 한다.

2. 체육시설업의 종류별 기준

나. 스키장업

- (1) 스키지도요원(스키장에서 이용자에게 스키에 관한 지식과 스키를 타는 방법, 기술 및 안전 등에 관하여 교습하는 업무에 종사하는 사람을 말한다) 및 스키구조요원(스키장에서 슬로프를 순찰하여 안전사고 예방과 사고 발생 시 인명구조 및 후송 등의 업무에 종사하는 사람으로서 법 제34조에 따른 스키장협회에서 실시하는 정기안전교육을 받은 사람을 말한다)을 배치하되, 스키지도요원은 슬로프면적 5만제곱미터당 1명 이상, 스키구조요원은 운영 중인 슬로프별로 2명 이상(슬로프 길이가 1.5킬로미터 이상인 슬로프는 3명 이상)을 각각 배치하여야 한다.
- (2) 각 리프트의 승차장에는 2명 이상의 승차보조요원을, 하차장에는 1명 이상의 하차보조요원을 배치하여야 한다.
- (3) 「의료법」에 따른 간호사 또는 「응급의료에 관한 법률」에 따른 응급구조사(이하 "응급구조사"라 한다)를 1명 이상 배치하여야 한다.
- (4) 스키장 시설이용에 관한 안전수칙을 이용자가 쉽게 알아볼 수 있도록 셋 이상의 장소에 게시하여야 한다.
- (5) 이용자가 안전모를 착용하도록 지도하여야 하며, 이용자가 안전모의 대여를 요청할 때 대여할 수 있는 충분한 수량을 갖추어야 한다.

마. 승마장업

- (1) 이용자가 항상 승마용 신발을 착용하고 승마를 하도록 하여야 한다.
- (2) 장애물 통과에 관한 승마를 하는 자는 안전모를 착용하도록 하여야 한다.
- (3) 말이 놀라서 낙마사고가 발생하지 않도록 마장 주변에서 큰 소리를 내거나 자동차 경적을 사용하는 것 등을 금지하게 하여야 한다.

1.23. 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률

제11조(공원시설의 설치면적 등)

② 다음 각 호의 공원시설은 각 호에서 정한 도시공원에만 설치할 수 있다. <개정 2008. 11. 10., 2012. 12. 11., 2013. 11. 22., 2015. 2. 12., 2015. 9. 11., 2016. 3. 31., 2017. 10. 27., 2019. 1. 4., 2020. 5. 8.>

5. 운동시설 중 승마장 : 100만제곱미터 이상의 근린공원 및 100만제곱미터 이상의 체육공원

1.24. 먹는물관리법

제5조(먹는물 등의 수질 관리)

- ① 환경부장관은 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질 기준을 정하여 보급하는 등 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질 관리를 위하여 필요한 시책을 마련하여야 한다. <개정 2013.3.22.>
- ② 환경부장관 또는 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질검사를 실시하여야 한다.

1.25. 지하수법

제8조(지하수개발·이용의 신고)

- ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제7조에도 불구하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 미리 시장·군수·구청장에게 신고하고 지하수를 개발·이용할 수 있다. <개정 2015.6.22.>

5. 제1호부터 제4호까지의 규정 외의 경우로서 대통령령으로 정하는 규모 이하로 지하수를 개발·이용하는 경우

제20조(수질검사 등)

- ① 제7조 또는 제13조에 따라 허가를 받거나 제8조에 따라 신고하고 지하수를 개발·이용하는 자로서 대통령령으로 정하는 자는 정기적으로 지하수 관련 검사전문기관의 수질검사를 받아야 한다

1.26. 도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙

제4조(연결허가의 신청 등)

- ① 법 제52조제1항에 따라 일반국도에 다른 시설을 연결하려면 별지 제1호서식의 도로와 다른 시설의 연결허가신청서를 도로관리청(이하 "관리청"이라 한다)에 제출하여야 한다. <개정 2014.7.15., 2014.12.29.>
- ② 제1항에 따른 도로와 다른 시설의 연결허가신청서에는 다음 각 호의 서류를 첨부하여야 한다. <개정 2014.12.29.>

1. 연결계획서

2. 변속차로, 부가차로, 회전차로(이하 "변속차로등"이라 한다) 및 부대시설 등의 설계

도면(점용장소의 면적은 1/1,200 이상의 평면도에 도로 중심선에서의 좌우거리 및 위치를 표시한다)

3. 주요 지하매설물 관리자의 의견서(주요 지하매설물이 있는 점용지역에서 연결공사를 하는 경우에만 해당한다)

③ 제2항제1호에 따른 연결계획서에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 사업 개요(목적, 규모, 기간 및 투자계획과 필요한 경우 교통수요 분석 등을 포함할 것)

2. 변속차로등의 설치계획

3. 부대시설의 설치계획

4. 연결공사 중의 안전관리대책 및 교통관리대책

5. 도로 연결의 목적이 되는 시설물의 법정 주차 대수(시설물이 있는 경우에 한정한다)

2. 산림레포츠시설 관련 협회 및 연맹

가. 종목별 협회 및 연맹 목록

종목	협회 및 연맹	홈페이지
산악승마	한국산악승마협회	
산악자전거	대한자전거연맹	http://cycling.or.kr/
	한국산악자전거연맹	http://www.kcfmtb.or.kr/
	한국산악자전거협회	http://www.kmtb.or.kr/
행·패러글라이딩	대한패러글라이딩협회	http://kpga.or.kr
	(사)한국패러글라이딩협회	http://www.kpara.co.kr
	대한민국항공회 행.패러글라이딩위원회	http://www.khpga.org
	(사)대한장애인패러글라이딩협회	http://www.kdpga.com
산악스키	(사)대한산악스키협회	http://www.kafsma.or.kr/
산악마라톤	서울올트라래리	http://www.서울올트라래리.kr/
	(사)대한트레일런협회	http://www.k-tra.org
	(사)한국산악마라톤연맹	http://climbathon.co.kr
	(사)한국트레일협회	http://www.koreatrail.net
	(사)한국마라톤협회	http://www.amarun.com
	전국마라톤협회	http://www.run1080.com
암벽등반	(사)대한산악연맹	http://new.kaf.or.kr/
	(사)대한산악연맹 스포츠키크라이밍위원회	http://www.kafsc.or.kr
오리엔티어링	대한오리엔티어링연맹	http://www.orientteering.or.kr
로프 체험시설	한국트리클라이밍협회	http://www.treeclimbing.or.kr/
기타시설	한국철도협회	http://www.korass.or.kr/
	(사)대한서바이벌스포츠협회	http://www.ssak.kr/

3. 참고문헌

- 스포츠안전재단(2019), 패러글라이딩 안전가이드라인(1). 서울: 스포츠안전재단
- 대한산악연맹(2018), 등반경기 규정집
- 정태운, 이인경, 박윤재(2018) 재활승마 지도사 실무 교재, 한국마사회 자격검정원,
- 박광원, 강현욱, 2017, 산악자전거 참여자의 몰입경험, 여가유능감 및 여가 만족의 관계, 한국체육과학회지 26(1), 2017.2, 313-325.
- 이환열 (2015), MTB참여 동호인들의 재미요인이 여가만족 및 여가 몰입에 미치는 영향
- 오준기(2014), 지역 레저스포츠 거버넌스 구축방안에 관한 연구-강원도 춘천시 사례를 중심으로-, 동국대학교 행정대학원, 석사학위논문.
- 김준기(2008), 레포츠체험관광 이용자 만족 연구, 경기대학교 대학원, 석사학위논문.
- 김병선(2001), 레포츠관광산업의 실태와 활성화 방안에 관한 연구-충청북도를 중심으로-, 충북대학교 대학원, 석사학위논문.
- 오준기(2014), 지역 레저스포츠 거버넌스 구축방안에 관한 연구-강원도 춘천시 사례를 중심으로-, 동국대학교 행정대학원, 석사학위논문
- 전진호(2010). 철도폐선을 이용한 관광철도 “레일바이크시스템”에 대한 연구. 우송 대학교 석사학위논문
- 김해조(2015), 철도폐선을 활용한 레일바이크사업 활성화 방안에 관한 연구. 가천대학교 산업·환경대학원
- 산림청(2016), 산림레포츠시설 운영 실태조사 및 매뉴얼 개발
- 산림청(2016), 산림레포츠 활성화 기본계획
- 산림청(2014), 산림복지 인프라 시설기준 마련 및 활성화 방안 연구[산림레포츠시설].
- 산림청(2013), 숲길의 조성 및 운영·관리 매뉴얼
- 한국마사회(2012), 승마시설 설치법령 및 절차 매뉴얼(말산업 육성법 해설 포함)
- 대한패러글라이딩협회(1999), 활공장 등록 및 관리규약
- 대한오리엔티어링연맹(2016), 국제오리엔티어링연맹(IOF) 오리엔티어링 경기 규정집(2016년 개정판 번역)
- 안전보건공단(2011), 와이어로프 사용안전.
- 여성가족부, 청소년활동진흥원(2016). 청소년수련활동 안전 종합 매뉴얼 (시설 담당자용)
- 산림청 홈페이지(<http://www.forest.go.kr>)
- 법제처 홈페이지(<http://www.moleg.go.kr>)
- 대한산악연맹 홈페이지(<http://new.kaf.or.kr>)

