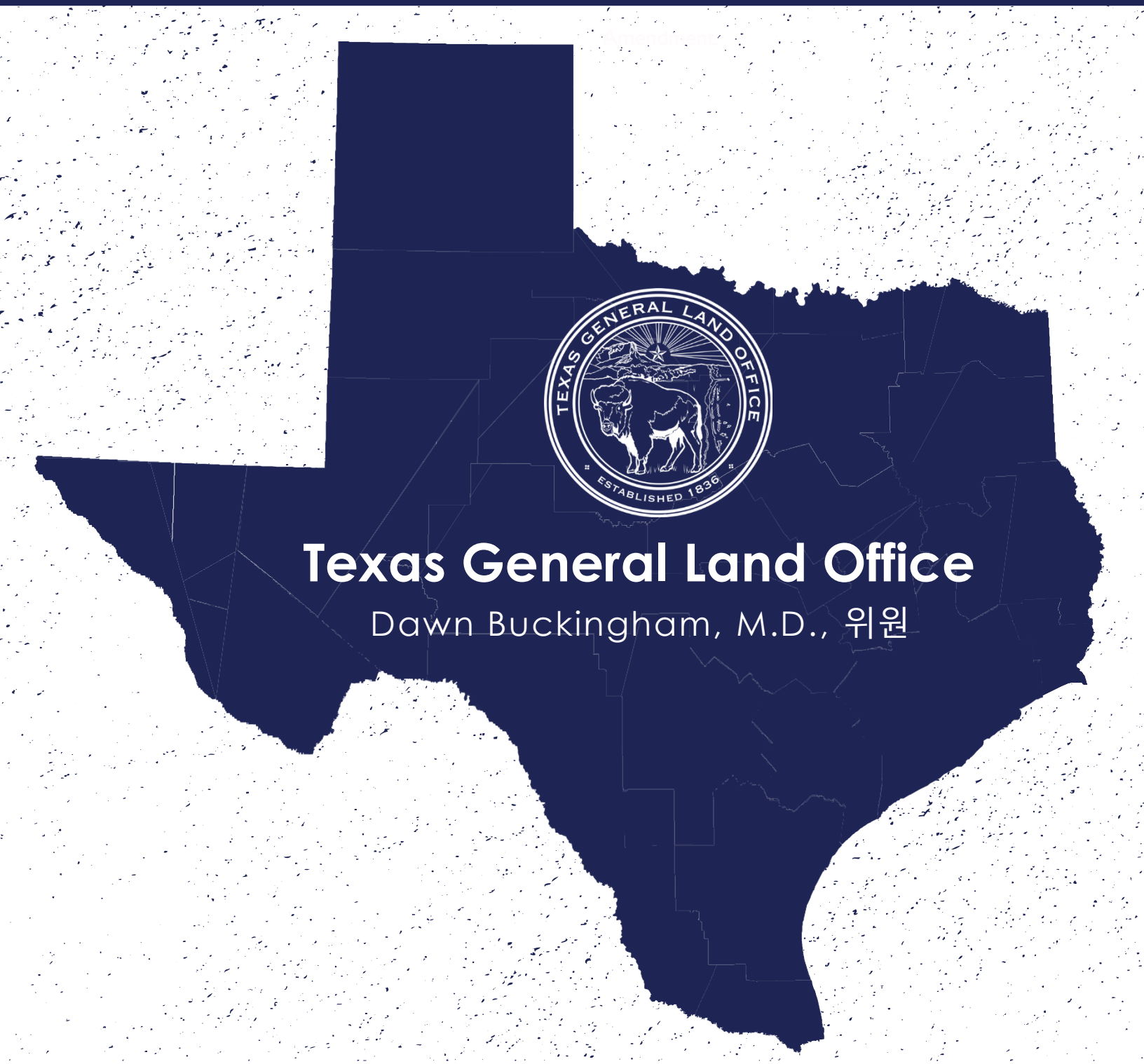
텍사스 주 CDBG 완화 (CDBG-MIT) 실행 계획 수정안 5:

보다 강하고 탄력적인 미래 구축



Texas General Land Office

Dawn Buckingham, M.D., 위원

2018 년도 재해지원 요구법을 위한 추가적인 보충 기금 책정
(Pub. L. 115-123, 승인일: 2018 년 2 월 9 일) 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일) 및
2019 년도 재해지원 요구법을 위한 추가적인 보충 기금 책정
(Pub. L. 116-20, 승인일: 2019 년 6 월 6 일) 86 FR 561 (2021 년 1 월 6 일)

법적 면책 사항

GLO 는 본 실행 계획 번역의 정확성을 보장하기 위해 합리적인 품질 관리 수단을 사용했습니다. 실행 계획의 영어 버전은 할당된 연방 자금 지출을 관리하는 공식 문서입니다. 영어 버전과 본 번역본 사이에 차이가 있는 경우 영어 버전이 우선합니다. 실행 계획의 번역본은 정보 제공 목적으로만 제공됩니다. 실행 계획은 주기적으로 개정될 수 있습니다. 번역된 정보의 정확성을 확인하는 것은 사용자의 책임입니다. GLO 는 번역된 정보의 사용 또는 의존으로 인해 또는 이와 관련하여 발생하는 모든 종류의 손해 또는 손실에 대해 책임을 지지 않습니다.

목차

1 개정본 5: 변경사항 요약 1
2 사업 개요 5
2.1 사업개요 – 할당 예산 총액 9
3 완화 필요성 평가 – 텍사스 주 10
3.1 재해의 누적 영향 10
3.1.1 2015 년도 홍수 10
3.1.2 2016 년도 홍수 14
3.1.3 허리케인 Harvey 18
3.1.4 2018 년도 남부 텍사스 홍수 24
3.1.5 2019 년도 Lower Grande Valley 홍수 및 열대성 폭풍 IMELDA 26
3.2 CDBG 완화 27
3.3 복구 해결책 및 완화 우선순위 30
3.4 취약 인구의 평가 31
3.4.1 저해 요소에 대한 주 단위 분석 34
3.5 저소득층 및 중간소득층 분석 39
3.6 사회적 취약성 지수 40
3.7 저렴주택의 홍보 43
3.8 주 단위 리스크 및 위험 평가 46
3.8.1 2018 년도 텍사스 주 위험 완화 계획 47
3.8.2 FEMA 지역사회 라이프라인 49
3.8.3 허리케인, 열대 폭풍 및 저기압 51
3.8.4 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 ... 56
3.8.5 극심한 해안 및 하천 홍수 73
3.8.6 극심한 해안 및 하천 홍수 발생시 FEMA 의 공동체 라이프라인 75
3.8.7 가뭄 86
3.8.8 가뭄 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 88

3.8.9 우박을 동반한 폭풍 95
3.8.10 우박을 동반한 폭풍 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 96
3.8.11 토네이도 102
3.8.12 토네이도 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 103
3.8.13 열풍 112
3.8.14 열풍 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 113
3.8.15 산불 120
3.8.16 산불 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 121
3.8.17 겨울철 날씨 130
3.8.18 겨울철 날씨를 위한 FEMA 의 지역사회 라이프라인 130
3.8.19 낙뢰 138
3.8.20 낙뢰 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 140
3.8.21 혹한 145
3.8.22 혹한시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 146
3.8.23 폭염 151
3.8.24 폭염시 FEMA 의 지역사회 라이프라인 151
3.8.25 그 밖의 자연재해 158
3.9 카운티 별 위험요소 162
3.9.1 종합 재해 지수 (Composite Disaster Index, CDI) 개요 162
3.9.2 CDI 방법론 162
3.9.3 위험요소 범주 163
3.9.4 종합 재해 지수 결과 171
3.101 인당 시장 가치 173
3.11 미국 주 보고서, 연구 및 제정법 검토 175
3.11.1 텍사스 해안 복원 마스터 플랜 175
3.11.2 텍사스 재건축에 대한 주지사 위원회 178
3.11.3 위험에 처한 텍사스 보고서 178
3.11.4 86 차 텍사스 의회 179

3.11.5 미국 주의 연구 188
3.11.6 추가 허리케인 Harvey 연구 191
3.11.7 기타 GLO 연구 및 계획 193
3.11.8 연방, 주 및 지역 조정 및 완화 조정 195
4 일반 자격 요건 205
4.1 완화 프로젝트 조정 및 활용 205
4.2 사람 및/또는 단체의 변위 205
4.3 최대 지원 206
4.4 자연적인 인프라 206
4.5 국민 및 자산 보호 207
4.5.1 품질 건설 표준 207
4.5.2 주거지 계약자 표준 207
4.6 운영 및 유지 보수 계획 208
4.7 경비 검증 208
4.8 높이 기준 208
4.9 이의 제기 절차 209
4.10 댐 및 제방 필요 사항 210
4.11 프로그램 수입 210
4.12 감시 기준 210
4.13 광대역 인프라 211
4.14 규정 3 절 준수 211
5 주 단위 관리의 완화 프로그램 212
5.1 실행 계획 212
5.2 완화 필요성 평가와 연계 212
5.3 프로그램 예산 217
5.4 GLO 기금 사용 219
5.4.1 2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁 219
5.4.2 2016 년 홍수 주 단위 완화 경쟁 226
5.4.3 허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁 233

5.4.4 2018 년 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁 241
5.4.5 Harris 카운티 자금 분배 완화 방법(MOD) 248
5.4.6 지역 완화 프로그램 (COG MODs) 255
5.4.7 자연재해 완화 보조금 프로그램 (HMGP): 부록 263
5.4.8 해안 복구 프로그램 270
5.4.9 주택 초과청약 부록 274
5.4.10 회복력 있는 주택 프로그램 280
5.4.11 위험 완화 계획 286
5.4.12 회복력 있는 지역사회 프로그램 288
5.4.13 완화 재할당 프로그램(MRP) 294
5.4.14 지역 및 주 단위 계획 299
5.4.15 행정 기금 302
5.5 위치 303
5.6 국가단위 목표 303
6 시민의 참여 – 주 단위 완화 실행계획 304
6.1 청문회 304
6.2 발표 307
6.3 대중 여론 수렴에 대한 고려사항 308
6.4 시민 자문 위원회 308
6.5 시민의 고충사항 308
6.6 실질적인 개정 308
6.7 비실질적인 개정 309
6.8 지역사회 협의 309
6.9 공개 웹사이트 309
6.9.1 지역 완화 프로그램 MODs 를 위한 정부 의회 웹사이트 310
6.10 신청 현황 및 투명성 311
6.11 면제 사항 311
7 부록 312

7.1 부록 A: CDBG-MIT 적격 및 가장 큰 영향과 고통을 받은 (MID) 카운티 및 우편번호 312
7.2 부록 B: 증명사항 – 텍사스 주 322
7.3 부록 C: 프로그램 경비 및 결과 325
7.4 부록 E: 협의 – 텍사스 주 332
7.4.1 완화 조사 332
7.4.2 협의 341
7.5 부록 F: 지역단위 분배방법 349
7.5.1 정부 의회 분배방법의 방법론 349
7.6 [Appendix G: Public Comment − State of Texas] 353

그림 목록

그림 2-1: CDBG-MIT 적격 지역 8
그림 3-1: 블랑코 강 위 Fischer Store Road Bridge. 11
그림 3-2: 2015 년도 홍수 재해 선포 카운티 12
그림 3-3: 윔벌리 블랑코 강의 수로 측량 13
그림 3-4: 사빈 강 위 Burr's Ferry Bridge SH 63 15
그림 3-5: 2016 년 4 월 18-19 일 텍사스 동남부 48 시간 강우량 산정 16
그림 3-6: 2016 년도 홍수 재해 선포 카운티 18
그림 3-7: 허리케인 Harvey 의 경로. 19
그림 3-8: 허리케인 Harvey 의 영향을 받은 카운티 (업데이트 PL 115-123) 20
그림 3-9: 폭풍 및 홍수에 대한 주택 및 상업지역 손해보험청구 21
그림 3-10: 텍사스 육군 주방위군 및 텍사스 1 기동부대, 포트 아서. 22
그림 3-11: 미국 기상청의 5 일간 지점 강우량, 인치 단위 23
그림 3-12: Hidalgo 카운티(Weslaco, Texas)의 홍수 24
그림 3-13: 2018 년도 남부 텍사스 카운티 홍수 재난선포지역 25
그림 3-14: 2019 년도 재난선포가 이루어진 카운티 26
그림 3-15: 리스크 27
그림 3-16: 완화의 측면 28
그림 3-17: 완화의 혜택 대 비용 비율 29
그림 3-18: 블록 그룹별 LMI 인구 비율 29
그림 3-19: CDBG-MIT 적격 카운티의 사회적 취약성 지수 29
그림 3-20: 허가 받은 HAP 신청자의 소득 수준 43
그림 3-21: 허가 받은 HAP 신청자의 인종/민족 44
그림 3-22: 허가 받은 HAP 신청자의 가구 특성 44
그림 3-23: 연대표: 2000 년-2019 년 텍사스에 영향을 준 허리케인/폭풍 53
그림 3-24: 2008 년도 허리케인 Ike 당시 텍사스 주 갤버스턴 54
그림 3-25: 허리케인 Harvey 당시 포트 아서에서의 남부 캐롤라이나 헬리콥터 구조대원 및 구조 작업 수행한 텍사스 육군 주방위군 56

그림 3-26: 허리케인 Harvey 당시 텍사스 주 빅토리아의 현지 대응기관과 협력한 텍사스 육군 방위군 구성원 57
그림 3-27: 허리케인 Ike 이후의 텍사스 주 볼리바르 반도. 60
그림 3-28: 허리케인 Harvey 당시 텍사스 주 포트 아서의 홍수. 61
그림 3-29: 허리케인 Harvey 당시 콘로 시의 폐수처리장. 64
그림 3-30: 허리케인 Harvey 당시 콘로 시의 폐수처리장. 67
그림 3-31: 허리케인 Harvey 당시 휴스턴의 Ben Taub Hospital 에 근접한 홍수. 69
그림 3-32: 허리케인 Harvey 당시 텍사스 주 타프트 인근에 침수된 송전선. 72
그림 3-33: 2015 년도 5 월 홍수 당시 브라조스 강을 따라 범람한 하천 홍수. 73
그림 3-34: 폭풍 해일 설명도 74
그림 3-35: 2015 년도 홍수 당시 텍사스 주 그랜버리에서 인명구조를 수행한 텍사스 육군 주 방위군 구성원 및 최초 현지 대응기관 76
그림 3-36: 2010 년도 홍수 당시 텍사스 주 라레도. 78
그림 3-37: 2016 년도 홍수 당시 워튼의 침수된 주택. 79
그림 3-38: 2018 년도 10 월 오스틴 시 수도 관리부 트위터 계정, “전 도시의 끓인 물 섭취 안내” 80
그림 3-39: 붕괴된 RM 2900 교량 우회도, 2018 년도 10 월 라노 강 홍수 82
그림 3-40: 2011 년 9 월 6 일, 미국 가뭄 감시 87
그림 3-41: 2011 년 가뭄 당시 블랑코 강. 블랑코 강으로부터 인접한 지역사회 및 목장에 수도를 공급함 90
그림 3-42: 2013 년도의 극심한 가뭄 당시 텍사스 주 옥수수 농작물. 91
그림 3-43: 인치 단위의 우박 크기 95
그림 3-44: 2012 년 6 월 우박을 동반한 폭풍 당시 동부 달라스 지역. 97
그림 3-45: 2019 년 3 월 DFW 지역의 폭풍 이후의 우박 피해. 99
그림 3-46: 주거용 태양열 전지판의 우박 피해. 101
그림 3-47: 2015 년도 텍사스 주 반 EF3 토네이도 강타 이후의 주거지역. 106
그림 3-48: 2019 년 4 월에 발생한 토네이도로 인한 체로키 카운티 주거지역 피해. .. 108
그림 3-49: 2017 년 4 월에 발생한 토네이도로 파괴된 캔턴의 주택. 109
그림 3-50: 2019 년 4 월에 발생한 토네이도에 의한 플랭클린의 피해. 111

그림 3-51: 미국의 바람권역 113
그림 3-52: 2019 년 6 월의 폭풍우를 동반한 열풍 발생 후 달라스의 뿌리 채 뽑힌 나무-훼손된 보도 인프라 및 봉쇄된 차도. 116
그림 3-53: 2018 년 6 월 열풍 이후 애머릴로 외곽 지역에 뒤집힌 세미트럭. 118
그림 3-54: 2011 년도 포섬킹덤 산불 피해 복구를 돕는 텍사스 주방위군. 122
그림 3-55: 2011 년도 포섬킹덤 산불 당시 불길에 휩쌓인 주택. 124
그림 3-56: 2011 년도 산불 당시, 트래비스 카운티 Steiner 목장의 피난 활동 126
그림 3-57: 2011 년 배스트롭 카운티 콤플렉스 화재 당시 71 번 고속도로에서 목격된 화재연기 129
그림 3-58: 애머릴로 인근 40 번 주간고속도로에서 발생한 세미트럭 잭나이프 사고. 2015 년 2 월. 134
그림 3-59: 2013 년 2 월 눈보다 당시 애머릴로 인근 눈더미에 막힌 차량들. 135
그림 3-60: 2013 년 눈보라 당시 텍사스 주 파리에서 목격된 침수된 송전선. 137
그림 3-61: 텍사스 주의 낙뢰 피격 위치(2005-2016) 138
그림 3-62: 낙뢰로 훼손된 캐럴턴 DART 철도를 수리하는 대원들. 142
그림 3-63: 2018 년 벌레슨 카운티에서 낙뢰에 의해 불이 붙은 기름 탱크. 144
그림 3-64: NOAA 체감온도 표 145
그림 3-65: 눈과 얼음에 뒤덮힌 알링턴의 AT&T 경기장, 2011 년 2 월. 148
그림 3-66: 열과 습도에 의한 위험 155
그림 3-67: 2017 년 크로스비에서 발생한 Arkema 화학 공장 폭발사고. 156
그림 3-68: 제곱 마일 당 NFIP 반복 손실 속성 (2001-2018) 164
그림 3-69: 카운티 별 제곱 마일 당 허리케인 바람 (2001-2017) 165
그림 3-70: 카운티 별 제곱 마일 당 산불 (2001–2018) 166
그림 3-71: 카운티 별 제곱 마일 당 범람 (2001-2017) 167
그림 3-72: 카운티 별 제곱 마일 당 토네이도 (2001-2017) 168
그림 3-73: 카운티 별 제곱 마일 당 가뭄 (주간) (2001-2018) 169
그림 3-74: 카운티 별 제곱 마일 당 우박을 동반한 폭풍 (2001-2018) 170
그림 3-75: 종합 재해 지수 (2001-2018) 172
그림 3-76: 카운티 별 1 인당 시장 가치 (2018 년 평가 기준) 174

그림 3-77: 텍사스 해안 구역의 4 개 지역 175
그림 3-78: 여러가지 방어 방식 176
그림 3-79: 해안 하천 유역 및 수로 190
그림 3-80: 데이터베이스 설계 192
그림 3-81: 2085 년 100 년 간의 해일 감소 경과 194
그림 3-82: 카운티 별 카운티 위험요소 완화 계획 상태 198
그림 3-83: 텍사스 정부 협의회 203
그림 7-1: CDBG-MIT 적격 카운티 312
그림 7-2: CDBG-MIT 가장 큰 영향을 받은 위치의 우편번호 313
그림 7-3: 예상 경비 327
그림 7-4: 예상 성과 330
그림 7-5: 예상 프로그램 연대표 321

표 목록

표 1-1: CDBG-MIT 할당 금액 – APA 5 내 업데이트 4
표 2-1: 총 할당 기금 – APA 5 내 업데이트 7
표 3-1: 텍사스 주 및 140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티의 인구통계, 2017 년 미국 지역사회 조사 32
표 3-2: 빈곤율에 따른 인구 조사 지역, 텍사스 주 34
표 3-3: 빈곤 상태를 결정할 수 있는 인구의 빈곤 상태, 텍사스 주, 2012 년부터 2016 년까지 35
표 3-4: 텍사스 총 인구 중 장애를 가진 사람들이 차지하는 퍼센티지, 2012 년부터 2016 년까지 36
표 3-5: 노숙자 인구, 텍사스 주, 2017 년 36
표 3-6: 텍사스 주 내 HIV 를 가진 사람들, 2016 년 37
표 3-7: 텍사스 재향 군인 인구 통계, 2012-2016 38
표 3-8: SoVI 요소 42
표 3-9: 허리케인 Harvey 저렴한 임대 프로그램 45
표 3-10: 텍사스 주의 Top 자연 재해 47
표 3-11: 경제적 영향을 입히는 최상위 자연재해 48
표 3-12: FEMA 지역사회 라이프라인 및 구성요소 50
표 3-13: 사피어-심프슨 풍속 등급 51
표 3-14: 미국 역사상 가장 많은 강우량을 기록한 7 개의 허리케인 52
표 3-15: 개량 후지타 등급 및 예상 피해 102
표 3-16: 화재강도규모 (FIS) 등급 121
표 3-17: 낙뢰 유형 139
표 3-18: 그 밖의 자연 재해의 정의 158
표 3-19: CDI 위험요소 유형 163
표 3-20: 종합 재해 지수 가중치 171
표 5-1: CDBG-MIT 가장 영향 받고 피해 입은 카운티(HUD MID) 213
표 5-2: 총 프로그램 예산(APA 5 내 업데이트) 217

표 5-3: 총 LMI 예산(APA 5 내 업데이트) 218
표 5-4: 2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁 기준 점수 223
표 5-5: 2016 년 홍수 주 단위 완화 경쟁 점수 기준 231
표 5-6: 허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁 점수 기준 238
표 5-7: 2018 년도 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁 점수부여 기준 245
표 6-1: 완화 청문회 스케쥴 305
표 7-1: 공표된 재해별 CDBG-MIT 적격 카운티 314
표 7-2: HUD MID 우편번호 321
표 7-3: 예상 경비 325
표 7-4: 예상 성과 328
표 7-5: 2019 년도 GLO 완화 홍보활동 331
표 7-6: 재해 가중치 340
표 7-7: SoVI 요소 341

1 개정본 5: 변경사항 요약

본 문서는 2020 년 3 월 31 일에 승인된 텍사스 주 CDBG 완화(CDBG-MIT) 실행 계획의 5 차 개정본(실질적인 개정)을 구성합니다.

이 실질적인 개정안은 완화 이전 프로그램(MRP)을 수립하고 다음과 같은 변경 사항을 포함합니다.

- 문서 전체 서식 수정(예: 글머리 기호 정렬)
- 2.1 사업 개요 – 총 할당 예산
    - 표 2-1: 현재 예산에 맞춰 업데이트된 총 할당 예산
    - 5.1 실행 계획완화 재할당 프로그램(MRP)에 대한 세부 내용이 추가되었습니다.
- 5.2 완화 필요성 평가와의 연계
    - 완화 재할당 프로그램(MRP)에 대한 세부 내용이 추가되었습니다.
- 5.3 프로그램 예산
    - 표 5-2 총 프로그램 예산이 현재 예산에 맞춰 업데이트되었습니다.
    - 표 5-3 총 LMI 예산이 현재 예산에 맞춰 업데이트되었습니다.
- 5.4.1 2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 종료일이 시작일로부터 8 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.2 2016 년 홍수 주 단위 완화 경쟁:
    - 예산이 $146,206,289.36 로 삭감되었습니다
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 시작일로부터 종료일이 8 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.3 허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁:
    - 예산이 $964,770,520.11 으로 삭감되었습니다
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
- 5.4.4 2018 년 남부 텍사스 홍수 주 단위 완화 경쟁
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 제안된 일정은 2027 년 1 월부터 2031 년 1 월까지로 업데이트되었습니다.

- 5.4.6 지역 재해 완화 프로그램(COG MOD):
    - 예산이 $1,.143,.398,249.90 로 삭감되었습니다
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 시작일로부터 종료일이 11 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.7 재해 완화 보조금 프로그램(HMGP): 부록:
    - 예산이 $69,129,760.41 로 삭감되었습니다
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 시작일로부터 종료일이 8 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.8 해안 복구 프로그램
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 시작일로부터 종료일이 8 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.9 주택 초과청약 부록
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 시작일로부터 종료일이 7 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.10 회복력 있는 주택 프로그램
    - o MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - o 프로그램 시작일로부터 종료일이 7 년으로 연장되었습니다.
- 5.4.11 위험 완화 계획:
    - 예산이 $21,896,826.50 로 삭감되었습니다
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 신청 접수가 중단되었음을 명확히 하는 문구가 추가되었습니다.
- 5.4.12 회복력 있는 지역사회 프로그램:
    - 예산이 $79,000,000.00 로 삭감되었습니다
    - MRP 에 대한 프로그램 기금 재할당 관련 문구가 추가되었습니다.
    - 프로그램 신청 접수가 중단되었음을 명확히 하는 문구가추가되었습니다.
- 5.4.13 완화 재할당 프로그램:

- 총 $92,000,000 의 예산으로 프로그램 신설되었습니다

- 6.4 시민 자문 위원회
    - 연방 관보 공고 90 FR 45957(2025 년 9 월 24 일)에 따라 시민 자문 위원회 요건이 삭제되었으며, 이 내용이 본 섹션에 반영되었습니다.
- 7.3 부록 C: 프로그램 지출 및 성과
    - 표 7-3: 예상 지출 및 그림 7-3: 현재 지출 및 전망에 맞춰 업데이트된 예상 지출
    - 표 7-4: 예상 성과 및 그림 7-4: 현재 성과 및 전망에 맞춰 업데이트된 예상 성과
    - 그림 7-5 현재 프로그램 일정에 맞춰 업데이트된 예상 프로그램 일정
- 7.7 부록 H CDBG-MIT 보조금 계약 특정 조건
    - 부록 H 는 HUD 가 2026 년 4 월 17 일 CDBG-MIT 보조금 계약 개정안을 통해 특정 조건을 삭제함에 따라 삭제되었습니다.

표 0-1: CDBG-MIT 할당 금액 – APA5 내 업데이트

프로그램	이전 할당 금액	금액 변동	변경된 할당 금액
2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$46,096,950.00	$ -	$46,096,950.00
2016 년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$149,296,701.36	$ (3,090,412.00)	$146,206,289.36
허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁	$975,704,817.11	$ (10,934,297.00)	$964,770,520.11
2018 년 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁	$4,047,240.00	$ -	$4,047,240.00
Harris 카운티 자금 분배 완화 방법	$750,000,000.00	$ -	$750,000,000.00
지역 단위 완화 프로그램	$1,166,997,000.00	$ (23,598,750.10)	$1,143,398,249.90
HMGP: 보완	$100,000,000.00	$ (30,870,239.59)	$69,129,760.41
해안 복구 프로그램	$20,459,731.00	$ - $-	$20,459,731.00
주택 초과청약 보완	$400,000,000.00	$ - $-	$400,000,000.00
회복력 있는 주택 프로그램	$100,000,000.00	$ - $-	$100,000,000.00
완화 재할당 프로그램(MRP)	$-	$ 92,000,000.00	$92,000,000
주 단위 프로젝트 발주	$129,055,230.00	$ 5,596,872.19	$134,652,102.19
자연재해 완화 계획	$30,000,000.00	$ (8,103,173.50)	$21,896,826.50
회복력 있는 지역사회 프로그램	$100,000,000.00	$ (21,000,000.00)	$$79,000,000.00
지역 및 주 단위 계획	$115,091,280.53	$ -	$115,091,280.53
주 단위 행정	$215,092,050.00	$ -	$215,092,050.00
합계	**$4,301,841,000.00**	$ -	**$4,301,841,000.00**

2 사업 개요

2018 년도 재해지원 요구법을 위한 추가적인 보충 지출승인법 (2018 년도 초당적 예산법 Division B, Subdivision 1, 발행. L. 115-123, 2018 년 2 월 9 일 승인) 은 재해복구 지역개발포괄보조금 (CDBG-DR) 에 280 억 달러를 이용 가능하게 하였고, 미주택도시개발부 (HUD) 로 하여금 수령자가 2015, 2016, 2017 년도에 자연재해의 피해로 인한 자격으로 얻은 CDBG-DR 금액에 비례하는 완화 활동에 120 억 달러 이상의 금액을 할당할 것을 지시했습니다.

재해구조법에 따른 2019 년도의 추가 세출승인(Pub. L. 116-20, 2019 년 6 월 6 일 승인) (지출승인법)은 CDBG-DR 기금 $2,431,000,000 을 2017, 2018 또는 2019 년도에 발생한 주요 재난복구활동으로 사용할 수 있도록 할당했습니다. HUD 는 지술승인법에 따른 CDBG-DR 할당금액이 2018 년 및 2019 년에 발생한 재난에 의한 MID 지역에서의 충족되지 않은 재난복구 요구를 해결하기에 충분한 것으로 판단했으며, CDBG 완화 기금의 $186,781,000 를 86 FR 561 의 2018 년도 재난 복구 금액의 적격 수령자에게 할당했습니다.

HUD 는 연방 등록 고시, 84 FR 45838(2019 년 8 월 30 일) (고시)에 발행된 고시를 통해 $4,297,189,000 의 CDBG-MIT 기금을 텍사스 주에 할당했습니다. 해당 고시 86 FR 461(2021 년 1 월 6 일)에서 HUD 는 86 FR 561(2021 년 1 월 6 일)을 통해 텍사스 주에 $4,652,000 의 추가 금액을 할당했습니다. 텍사스 주에 할당된 총 CDBG-MIT 금액은 $4,301,841,000 입니다. Greg Abbott 위원은 Texas General Land Office (GLO)가 텍사스 주를 대표해 CDBG-MIT 기금을 관리할 것을 임명했습니다.

CDBG-MIT 기금은 자연재해 위험요소를 완화하고, 최근 자연재해의 영향을 받은 지역의 향후 피해를 감소시키는 전략적이고 큰 영향력을 가진 활동을 위한 기금을 대고 이들을 수행할 수 있는 기회를 제시합니다. HUD 는 고시에서 완화를 다음과 같이 정의합니다: “향후 자연재해의 영향을 줄임으로써, 자연재해에 대한 회복력을 증가시키고, 사망, 부상, 재산의 피해 및 손실, 고통과 곤란을 감소하거나 또는 제거하는 활동.”

텍사스인들은 심각한 자연 재해의 위험에 처해있습니다. 텍사스 주 재해 완화 계획 (SHMP)에 따르면, 텍사스 주는 재해 선포에 있어서 미국을 선도하고 있습니다. 최근의 2015 년도 홍수, 2016 년도 홍수, 허리케인 Harvey 및 2018 년도 남부 텍사스 홍수는 이런 위험요소들을 분명히 보여줍니다.

2019 년도의 홍수 사태는 물론, 열대성 폭풍 Imelda 는 텍사스인들이 허리케인, 열대성 폭풍, 열대성 저기압, 홍수와 같은 자연재해의 위험에 처해있었고, 계속해서 그 위험에 처해있음을 입증합니다. 이 기금은 주를 통틀어서 지역사회의 회복력을 증가시키고 오래 지속되는 투자로서 증명될 것입니다.

텍사스 주 CDBG 완화 실행 계획 (실행 계획)은 공지에 설명된 HUD 요구사항을 충족시키기 위해 개발되었습니다. 실행 계획은 완화 필요성 평가, 상세한 기금 사용법 및 예산의 할당으로 구성됩니다.

완화 필요성 평가 (평가)는 자연 재해를 식별하기 위해 가장 최근 업데이트 된 SHMP (2018 년 10 월)을 사용하여 개발되었고, 이것은 텍사스 주의 프로그램을 위한 근거를 제공합니다. 이 평가는 다음 항목들을 설명합니다:

- 홍수, 허리케인, 열대성 폭풍, 열대성 저기압은 텍사스 주에 가장 큰 영향을 주고;
- 주택, 인프라, 사업체들은 지속적으로 영향을 받고 있고 또 위험에 처해있으며;
- 다양한 유형의 자연재해는 텍사스 주의 그 어떤 곳에서도, 그 어느 때에나 발생할 수 있음.

실행 계획은 자격 기준, 자격을 가진 신청자, 최대 보상금 금액을 포함한 제안된 모든 기금의 사용에 대한 내용을 상세히 알립니다. 모든 주 단위 완화 활동은 2015 년도 홍수, 2016 년도 홍수, 허리케인 Harvey 및 2018 년도 남부 텍사스 홍수의 영향을 받은 지역에서 나타난 위험요소들을 다뤄야 합니다.

이 실행 계획을 통해, GLO 는 현지 및 지역 완화 사업, 그리고 완화 계획을 위해 지방 자치 및 그 외 자격을 가진 신청자에게 기금을 할당합니다. GLO 는 회복력의 상승을 목표에 두고 허리케인 Harvey 로 인해 파괴된 주요 주택들을 재건하기 위해 국영 주택건설 프로그램을 시행할 것입니다.

이 실행 계획은 광범위한 지리적 영역에 걸친 중대한 완화 필요성을 고려하고 이를 다룸과 동시에, 개선된 인프라, 주택건설, 건물 및 토지 사용 정책과 관행, 그리고 자연재해 완화 계획을 통해 더 회복력 있는 지역사회를 구축하는 데 초점을 둔 여러 프로그램으로 가능한 많은 현지 제어력을 유지합니다. GLO 는 이 평가, 이해당사자 지원활동, 과거의 계획 및 복구 활동, 그리고 공적 기금의 투입에 따라 APA 1 에 업데이트 된 다음의 완화 프로그램을 구축했습니다:

i. 2015 년도 홍수 주 단위 완화 대회
ii. 2016 년도 홍수 주 단위 완화 대회
iii. 허리케인 Harvey 주 단위 완화 대회
iv. 2018 년도 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁
v. Harris 카운티 자금 분배 완화 방법
vi. 지역 완화 프로그램 (COG MODs)
vii. 자연재해 완화 보조금 프로그램 (HMGP): 보완
viii. 해안 지대 복구 프로그램
ix. 주택 초과청약 보완

x. 회복력 있는 주택 프로그램

xi. 자연재해 완화 계획

xii. 회복력 있는 지역사회 프로그램

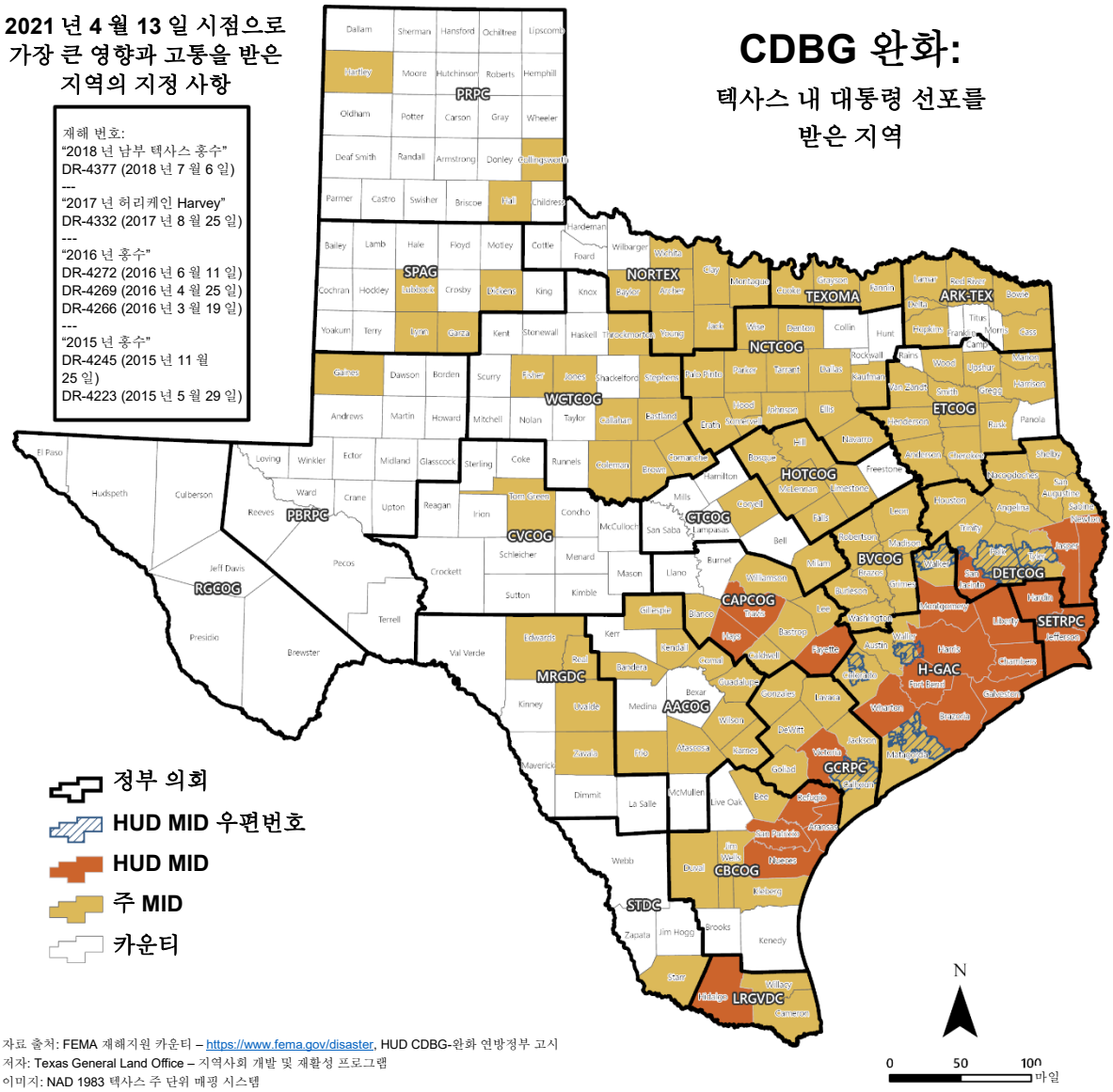
xiii. 지역 및 주 단위 계획

공지의 요청에 따라, CDBG-MIT 기금의 최소 50 퍼센트는 LMI 당사자들에게 유익한 활동을 지원하는 데 사용되어야 하며, 모든 프로그램은 LMI 우선권을 가질 것입니다.

HUD는 연방 등록 고시, 84 FR 45838(2019년 8월 30일) 및 86 FR 561(2021년 1월 6일)에서 애런사스, 파예트, 포트 벤드, 갤버스턴, 하딘, 해리스, 헤이스, 이달고, 재스퍼, 제퍼슨, 리버티, 몽고메리, 뉴튼, 누에시스, 오렌지, 러푸지오, 샌 재신토, 샌 파트리시오, 트래비스, 빅토리아, 와튼; 그리고 우편번호 75979, 77320, 77335, 77351, 77414, 77423, 77482, 77493, 77979, 78934를 "가장 큰 영향과 고통을 받은" 지역 (HUD MID)으로 식별하였고, 할당 금액의 최소 50 퍼센트는 이 지역 내에 발견되는 위험요소들을 다루는 데 사용할 것을 요구했습니다. 할당 금액의 50 퍼센트까지는 GLO가 결정한 "가장 큰 영향과 고통을 받은" 지역 내 발견된 위험요소들을 다루는 데 사용할 수 있습니다.

부록 A는 2015년 (DR-4223과 4245), 2016년 (DR-4266, DR-4269, DR-4272)에, 그리고 허리케인 Harvey (DR-4332) 및 2018년도 남부 텍사스 홍수(DR-4377) 발생 당시 연방재난선언을 받은 카운티, 그리고 그 밖에 HUD MID 카운티 및 우편번호로 식별된 지역들을 파악합니다.

그림 2-1: CDBG-MIT 적격 지역



자료 출처: FEMA 재해지원 카운티 – https://www.fema.gov/disaster, HUD CDBG-완화 연방정부 고시
저자: Texas General Land Office – 지역사회 개발 및 재활성 프로그램
이미지: NAD 1983 텍사스 주 단위 매핑 시스템

2.1 사업개요 – 할당 예산 총액

표 2-1: 총 할당 기금 – APA 5 내 업데이트

프로그램	HUD 가장 큰 영향과 고통을 받은 지역	주에서 가장 큰 영향과 고통을 받은 지역	총 할당	총 할당의 %	LMI 금액
2015년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 23,048,475.00	$ 23,048,475.00	$ 46,096,950.00	1.07%	$ 46,096,950.00
2016년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 74,648,350.68	$ 71,557,938.68	$ 146,206,289.36	3.40%	$ 146,206,289.36
허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁	$ 492,261,589.49	$ 472,508,930.62	$ 964,770,520.11	22.43%	$ 964,770,520.11
2018년 남부 텍사스 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 2,023,620.00	$ 2,023,620.00	$ 4,047,240.00	0.09%	$ 2,023,620.00
Harris 카운티 자금 분배 완화 방법	$ 750,000,000.00	$ -	$ 750,000,000.00	17.43%	$ 375,000,000.00
지역 완화 프로그램	$ 932,936,803.08	$ 210,461,446.82	$ 1,143,398,249.90	26.58%	$ 571,699,124.95
AACOG	*$ -*	*$24,575,100.00*	*$24,575,100.00*	*2.15%*	*$12,287,550.00*
BVCOG	*$ -*	*$22,541,000.00*	*$22,541,000.00*	*1.97%*	*$11,270,500.00*
CAPCOG	*$25,125,000.00*	*$27,128,000.00*	*$52,253,000.00*	*4.57%*	*$26,126,500.00*
CBCOG	*$148,508,645.00*	*$28,411,500.00*	*$176,920,145.00*	*15.47%*	*$88,460,072.50*
CTCOG	*$ -*	*$6,769,000.00*	*$6,769,000.00*	*0.59%*	*$3,384,500.00*
DETCOG	*$130,307,528.00*	*$31,234,472.00*	*$161,542,000.00*	*14.13%*	*$80,771,000.00*
GCRPC	*$42,826,931.00*	*$37,490,069.00*	*$80,317,000.00*	*7.02%*	*$40,158,500.00*
HGAC	*$443,290,699.08*	*$32,312,305.82*	*$475,603,004.90*	*41.60%*	*$237,801,502.45*
SETRPC	*$142,878,000.00*	*$ -*	*$142,878,000.00*	*12.50%*	*$71,439,000.00*
HMGP: 부록	$ 59,727,534.78	$ 9,402,225.63	$ 69,129,760.41	1.61%	$ 69,129,760.41
해안 복구 프로그램	$ 20,459,731.00	$ -	$ 20,459,731.00	0.48%	$ 20,459,731.00
주택 초과청약 부록	$ 320,000,000.00	$ 80,000,000.00	$ 400,000,000.00	9.30%	$ 280,000,000.00
회복력 있는 주택 프로그램	$ 80,000,000.00	$ 20,000,000.00	$ 100,000,000.00	2.32%	$ 70,000,000.00
완화 재할당 프로그램(MRP)	$ 73,600,000.00	$ 18,400,000.00	$ 92,000,000.00	2.14%	$ 46,000,000.00
주 프로젝트 전달	$ 69,005,112.75	$ 65,646,989.44	$ 134,652,102.19	3.13%	$ 67,326,051.10
위험 완화 계획	$ 6,956,229.00	$ 14,940,597.50	$ 21,896,826.50	0.51%	해당 없음
회복력 있는 지역사회 프로그램	$ 29,000,000.00	$ 50,000,000.00	$ 79,000,000.00	1.84%	$ 5,000,000.00
지역 및 주 계획 수립	$ 57,545,640.27	$ 57,545,640.26	$ 115,091,280.53	2.68%	해당 없음
주 행정	$ 107,546,025.00	$ 107,546,025.00	$ 215,092,050.00	5.00%	해당 없음
총계	**$ 3,098,759,111.05**	**$ 1,203,081,888.95**	**$ 4,301,841,000.00**	**100.00%**	**$ 2,663,712,046.93**

3 완화 필요성 평가 – 텍사스 주

텍사스 주는 장기간의 필요사항, 그리고 2015 년, 2016 년, 2017 년 및 2018 년 텍사스 자연재해의 결과로 할당된 CDBG-MIT 기금의 우선권을 파악하기 위해 다음의 완화 필요성 평가 (평가)를 완수했습니다. 이 평가는 다수의 지리적 위치 및 지구들을 다루는 종합적인 자료 출처들을 참작하고, 최초의 CDBG-MIT 연방 등록 고시, 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일)에 HUD 가 제시한 지침에 따라 완성되었습니다.

이 평가에 포함된 정보는 주 전체의 영향, 그리고 140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티의 영향에 집중합니다 (부록 A 의 목록 참조). 이 정보는 FEMA, 텍사스 비상관리 디비전 (TDEM)을 포함한 연방 및 주 자료, 그리고 그 밖의 연방, 주, 지역의 기관 및 자료 출처들을 사용하여 편찬되었습니다.

GLO 는 2015 년도 홍수, 및 2016 년도 홍수, 허리케인 Harvey 및 2018 년도 남부 텍사스 홍수의 영향과 관련된 정보; 폭풍 당시 및 그 후에 이루어진 조치; 그리고 영향받은 지역사회의 위험요소 및 영향과 관련된 정보를 수집할 수 있었습니다. 이 평가는 적격 지역, 그리고 가장 큰 영향과 고통을 받은 지역사회의 필요사항에 대한 구체적인 세부내용을 포함합니다. 이것은 주택건설과 인프라에 대한 위험요소 및 영향을 포함합니다.

이 평가는 다음 다섯 개의 주요 항목들을 가집니다: (1) 이전 재난의 영향; (2) 복구 해결책 및 완화 우선권; (3) 주 단위 위험성 및 재해 평가; (4) 주 단위 보고서, 연구 및 제정법 검토; (5) 카운티 별 재해. 각 부분은 텍사스 지역사회가 자연재해, 특히 홍수, 허리케인, 열대성 폭풍, 열대성 저기압으로 인해 직면하는 다양한 위험요소와 막대한 영향을 보여줍니다. 이 평가는 이러한 위험요소들과 영향을 입증함으로써, 주 관리 완화 프로그램을 위한 근거를 제공하며, 이 근거는 다음 장에서 상세히 명시되었습니다.

3.1 재해의 누적 영향

3.1.1 2015 년도 홍수

2015 년 5 월 24 일부터 26 일까지, 저속도의 폭풍 전선은 텍사스의 많은 영역에 엄청난 양의 비를 내리게 했습니다. 이 폭풍은 역사적으로 홍수를 겪지 않은 지역들에 기록적인 홍수로 누적된 1 주일 이상의 호우로 이어졌습니다 (미국 기상청은 2015 년 5 월을 텍사스 역사상 가장 큰 강우량을 기록한 한 달로서 인용했습니다).[1]많은 지역이 토네이도 활동 및 기록적인 낙뢰를 보고했습니다. 헤이스 카운티의 윔벌리, 그리고 샌 마르코스는 특별히 심각한 영향을 받았습니다. 카운티 전체에 걸쳐,

[1] "기상사태 개요: 2015 년 전몰장병기념일 주말 홍수," 오스틴/샌 안토니오 기상예보국, 미국 기상청, NOAA, https://www.weather.gov/media/ewx/wxevents/ewx-20150524.pdf

321 개의 주택이 파괴되었고, 이보다 수백만이 넘는 수의 주택이 심하게 훼손되었습니다.[2] 블랑코 강은 35 번 주간고속도로의 일부를 뒤덮었습니다.

5 월 초에 주를 통틀어 많은 위치는 일반적인 강우량을 훨씬 뛰어넘는 양의 호우를 겪었으며, 이로 인해 토지가 포화되었습니다. 전몰장병기념일의 주말이 되었을 때, 대부분의 지역은 평균 강우량의 최소 2-4 인치 (100-300 퍼센트) 이상의 강우량을 기록했습니다. 이 기상상태는 추가의 빗물이 강, 시내, 돌발 홍수가 일어나기 쉬운 지역에 직접적으로 흐르는 결과로 이어졌습니다. 반데라, 커, 켄달, 블랑코 및 코멀과 헤이스 카운티의 극서부 지역을 통틀어, 6-8 인치의 비가 내렸고, 남부 블랑코 및 북동 켄달 카운티를 통틀어 최대 10 인치에서 13 인치까지의 비가 내렸습니다. 이 비의 대부분은 토요일 오후부터 일요일 아침까지 밤새도록 내렸으며, 블랑코 강과 샌 마르코스 강의 급격한 증수로 이어졌습니다. 윔벌리의 블랑코 강은 오후 9 시의 약 5 피트 높이로부터 오전 1 시에는 약 41 피트까지 증수되었습니다. 하나의 충격적인 통계는 오후 10 시 45 분부터 오후 11 시 45 분 사이에 강이 매 15 분 마다 5 피트 증수되었다는 것입니다. 이것은 1 시간 이내에 강을 따라 20 피트 증수된 것과 동일합니다 (그림 3-1).[3]

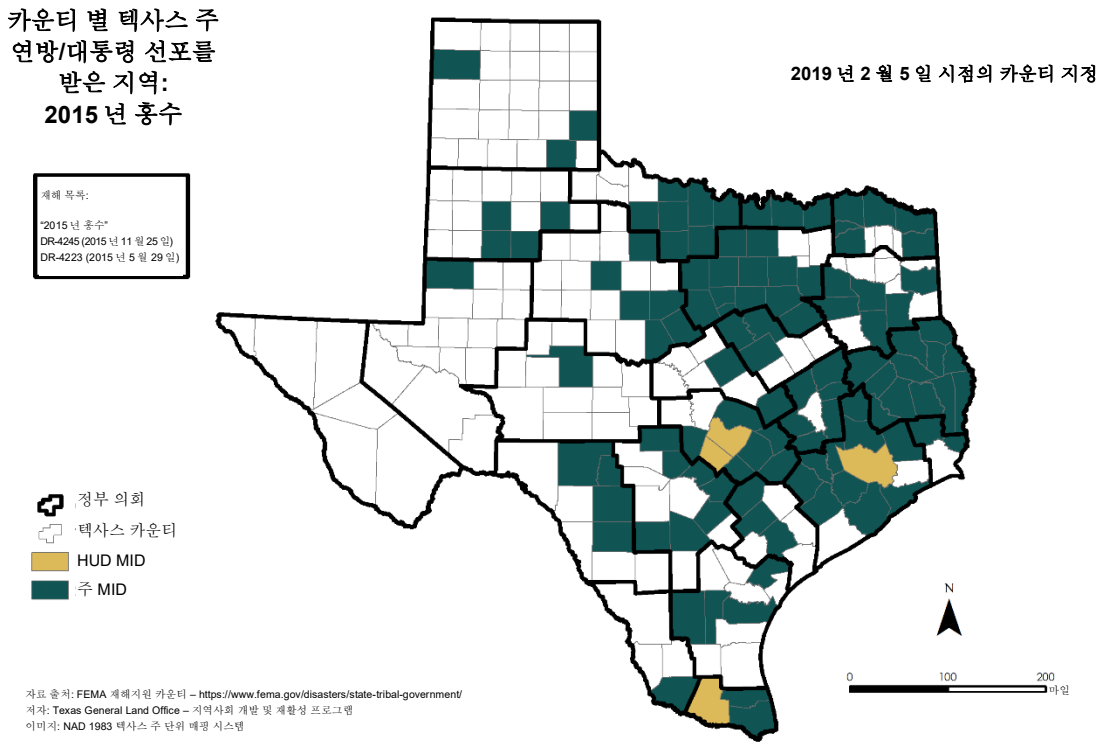
그림 3-1: 블랑코 강 위 Fischer Store Road Bridge.[4]

[2] "사상 보고," 윔벌리 소방서/구조, 강우사상 데이터베이스, NOAA, https://www.ncdc.noaa.gov/stormevents/eventdetails.jsp?id=581658
[3] "기상사태 개요: 2015 년 전몰장병기념일 주말 홍수," 오스틴/샌 안토니오 기상예보국, 미국 기상청, NOAA, https://www.weather.gov/media/ewx/wxevents/ewx-20150524.pdf
[4] 사진촬영 Michael Nyman, USGS, 2015 년 5 월 31 일, https://www.usgs.gov/media/images/memorial-day-flood-texas

텍사스 지역은 하루 만에 20 인치의 강우를 기록했습니다. 약 8 백만-에이커 피트의 물이 주 저수지 내로 흘러갔습니다. 48 시간 이내에, 1 년동안 8 백만의 인구를 가진 도시의 필요량을 공급하기에 충분한 양의 빗물이 내렸습니다. 30 일 동안 내린 빗물의 양은 로드 아일랜드 주를 10 피트의 물에 잠기게 하고, 만 7 년동안 뉴욕 시의 물 필요량을 만족시키거나, 혹은 미국에서 가장 큰 저수지인 미드 호를 두 번 채울 수 있을 것입니다.[5]

5 월의 홍수는 31 명의 부상자를 발생시켰고, 그 중 27 명은 텍사스에서, 4 명은 오클라호마에서 일어났습니다.[6] 대통령은 주지사로부터 다수의 주가 재해 선포를 한 이후, 2015 년 5 월 29 일에 주요 재해 선포 (FEMA-4223-DR)를 공표했습니다.

그림 3-2: 2015 년도 홍수 재해 선포 카운티



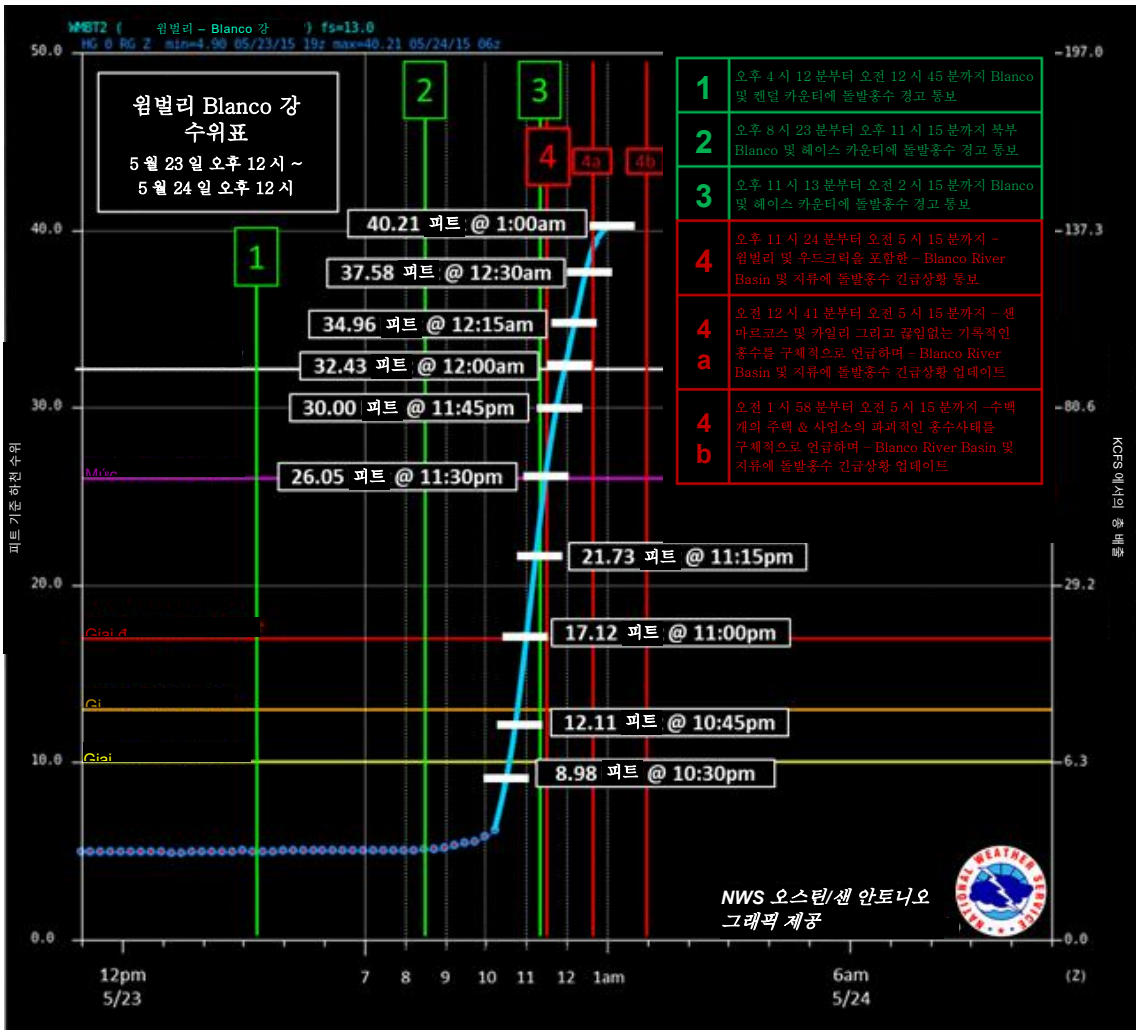
2015 년 10 월에는 호우 양상이 허리케인 Patricia 의 일부와 합해지면서 중부 및 동부 텍사스 또한 위험한 홍수의 타격을 받았습니다. 총 22 개의 카운티가 이 재해 선포 (DR-4245)의 일부였습니다.

[5] Christopher Ingraham, "시각화 자료: 텍사스의 극심한 양의 비가 어떻게 로드 아일랜드를 호수로 바꿀 수 있는가," *워싱턴포스트*, 2015 년 5 월 27 일, https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2015/05/27/the-insane-amount-of-rain-thats-fallen-in-texas-visualized/?noredirect=on

[6] "미국 폭풍, 홍수로 인해 31 명의 사망자 발생, 그 중 27 명 텍사스 주에서 발생," *월스트릿저널*, 2015 년 5 월 30 일, https://www.wsj.com/articles/u-s-storms-floods-kill-29-people-25-of-them-in-texas-1433006237

이 두 재해 모두, 총 16,253 개의 FEMA 개인 지원 신청이 허가를 받았습니다. 허가 받은 개인 및 가정 프로그램 지원 금액의 총합계는 $76,048,194 였습니다. 의무화된 공적 지원기금의 총합계는 두 재해 모두에 있어서 $209,596,310 였으며, 이 중 총 $39,933,822 가 비상작업에, 총 $157,709,665 가 영구작업에 사용되었습니다. 2015 년도의 광범위한 홍수는 텍사스 주에 $30 억까지의 비용이 들게 할 수 있으며, 이는 대부분 빗물에 젖은 도로 및 공공 인프라의 훼손으로 인한 것입니다.[7]

그림 3-3: 윔벌리 블랑코 강의 수로 측량.



[7] Dylan Baddour,"2015 년의 텍사스 홍수는 $30 억을 능가할 수 있다," *Houston Chronicle*, 2015 년 10 월 28 일, https://www.chron.com/news/houston-texas/texas/article/texas-flood-damage-cost-climate-change-el-ni-o-6594008.php

3.1.2 2016 년도 홍수

2016 년도 홍수는 3 월부터 6 월까지 이어진 폭풍으로 인해 발생했으며, 주의 절반 가까운 영역, 또는 134,000 평방 마일의 영역을 심각하게 훼손시켰습니다.

3 월의 폭우는 2015 년도 홍수의 영향으로부터 여전히 복구하고 있는 많은 텍사스 지역사회에 있어서 엄청난 타격이었습니다. 거의 포화된 토지 위에 지속적으로 내린 폭우는 극심한 하류 홍수 및 기록적인 강가 홍수 수위를 일으켰습니다. 이 기록적인 황폐화는 농업 지역 및 주택을 파괴했고, 텍사스-루이지애나 주 경계에 걸친 10 번 주간고속도로의 폐쇄로 이어졌으며, 개인 차량들의 기나긴 이동시간 지연은 물론, 제품 및 서비스의 전달에 큰 혼란을 주었습니다.[8]

2016 년 3 월 19 일에, 텍사스는 잔해 제거와 비상보호대책을 포함하는 연방재해원조에 대한 접근을 허가하는 대통령의 재해 선포 (DR-4266)를 얻었습니다.[9]대규모의 홍수는 전체 지역사회에 대한 접촉 기회를 사실상 차단시켰습니다. 텍사스인들 수천명은 그들의 가정집으로부터 피난할 것을 강요받았고, 전 도시들이 의무적인 피난을 요구받았습니다. 오렌지 카운티에서는, 약 9,000 명의 지역사회구성원들이 피난했으며, 뉴튼 카운티에서는, 약 3,500 명의 지역사회구성원들이 피난함으로써, 지역사회의 파괴로부터 복구하고 재건하려고 하는 지역사회구성원들의 장기 대피장소가 필요하게 되었습니다. 듀이빌에서, 초등학교는 $1 천 2 백만으로 산정되는 훼손을 야기시킨 5 피트 이상의 물에 잠겼고, 결과적으로, 600 명 이상의 듀이빌 학생들은 한달 동안 학교를 가지 못했고, 그 동안 지역사회는 초등학교가 없는 시기를 보냈습니다.[10]

텍사스 비상관리 디비전의 재해 개요 (DSO)는 도로의 심각한 훼손과 파괴된 다수의 다리와 함께, 주의 인프라가 심각한 타격을 입었다고 추산했습니다. 잔재를 운반시킨 신속한 홍수는 많은 도로들을 통행할 수 없게 만들었고, 이로 인해 많은 도로들이 폐쇄되었습니다. 상류를 일으키는 비 때문에, 하류 강 수위는 비가 그친 후에도 계속해서 상승했으며, 이로 인해 더 큰 피해를 입히고, 지역사회구성원들이 그들의 가정집으로 돌아가거나 혹은 그곳에 접근할 수 있는 능력을 제한시켰습니다. The Burr's Ferry Bridge 피해 자체 만으로도 너무나도 극심하여, 차후 다리 교각의 대규모 수리와 함께, 완전한 폐쇄를 필요로 하게 되었습니다.

[8] "재해관리 평가 DR-4266 텍사스, 2016 년 4 월 최종본," FEMA—미국국토안전부.
[9] "텍사스—극심한 폭풍, 토네이도 및 홍수, FEMA-4266-DR, 2016 년 3 월 19 일 공표," FEMA, https://www.fema.gov/media-library-data/1460556248725-fc01158557a973f761ab1f1a284c421e/FEMA4266DRTX(Expedited).pdf
[10] 상게서.

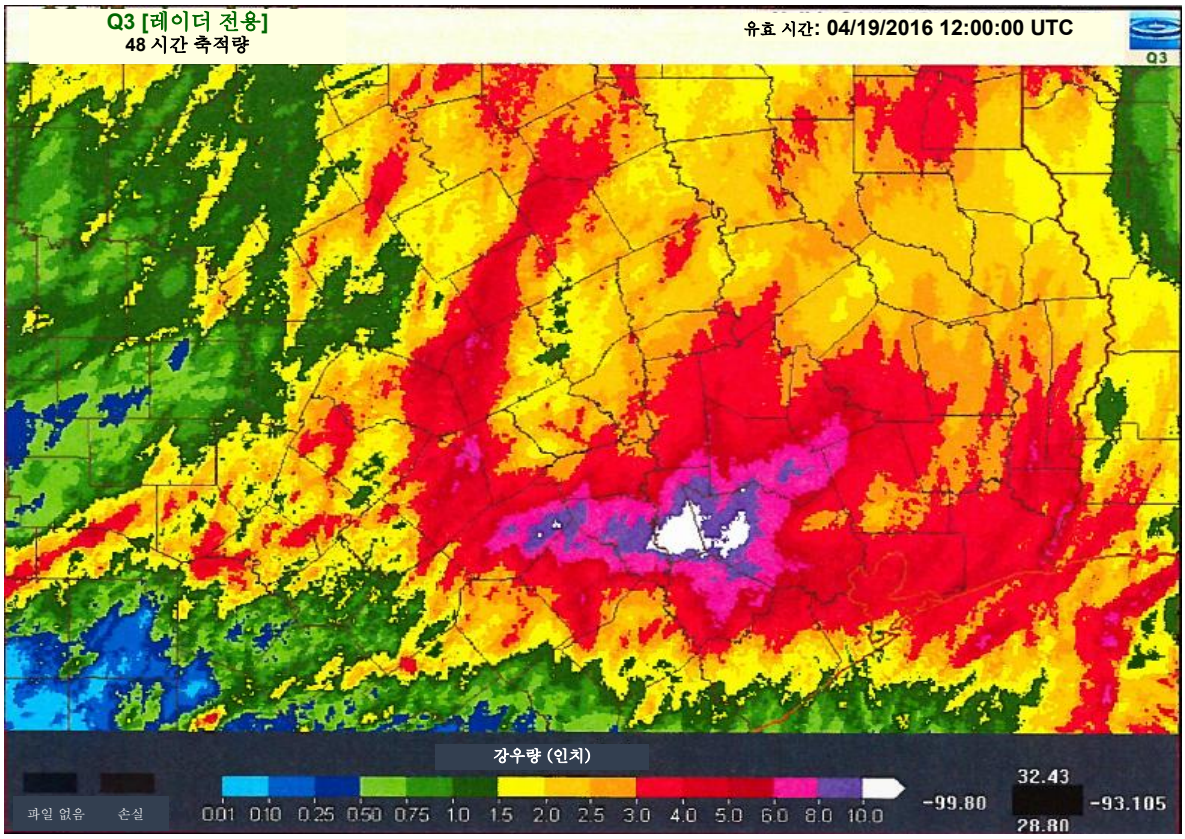
그림 **3-4:** 사빈 강 위 **Burr's Ferry Bridge SH 63.**[11]

2016 년 4 월 17 일, 텍사스는 1 년 동안 여섯번째 비극적인 호우 사태의 타격을 받았고, 미국기상청 휴스턴/갤버스턴 기상예보국의 이례적인 돌발 홍수 "긴급 경고"가 시작되었습니다. 극도로 취약한 인구에 대한 영향을 참작함으로써, 이 이례적인 경고 표준은 핵심을 지적한 것이었습니다. 이 극심한 홍수는 최초 대응기관이 지역사회구성원들을 도울 수 있는 능력에 큰 영향을 끼쳤으며, 심지어 일부 경우에서는, 최초 대응기간 구성원들 자신을 구조하는 것을 필요케 하였습니다. 동남부 텍사스의 일부 지역들은 24 시간의 주기 동안 10 인치 혹은 그 이상의 강우량을 기록했고, 북서부 해리스 카운티 및 휴스턴은 최대 15 인치의 강우량을 기록했습니다.[12] 이 치명적인 홍수는 일곱 개의 카운티에 걸쳐 일어났습니다. 2016 년 4 월 25 일에, 텍사스는 4 월 홍수로 인해 대통령의 두번째 재해 선포 (DR-4269)를 얻었습니다.

[11] 사진촬영: 텍사스 주 교통부.

[12] John D. Harden, "휴스턴의 최근 홍수 사태 내역," *Houston Chronicle*, 2016 년 4 월 27 일, https://www.houstonchronicle.com/local/article/How-floods-compare-7330750.php

그림 3-5: 2016 년 4 월 18-19 일 텍사스 동남부 48 시간 강우량 산정[13]



텍사스는 역사적인 2015 년 전몰장병기념일 홍수로부터 1 년 이후인 5 월에 또다른 심각하고 파괴적인 폭풍의 타격을 받았습니다. 이 폭풍은 5 월 26 일부터 6 월 중순까지 일어났고, 2016 년도에 텍사스를 강타한 폭풍 가운데 세번째로 큰 파괴적인 폭풍으로 기록되었습니다. 이 일련의 폭풍의 발생은 재해 선포 DR-4272 의 결과로 이어졌습니다. 이들 폭풍의 영향은 여전히 이전 달의 홍수와 2015 년도 홍수로부터 복구하고 있는 카운티들의 과포화된 토지에 비가 내림으로써, 지속적으로 지역사회를 파괴했습니다. 피난 및 수색 자료는 이 폭풍들의 극심함에 대한 이해를 제공합니다. 공동으로, 텍사스 1 기동부대 그리고 텍사스 군당국은 1,444 회 이상의 피난, 40 회 이상의 구조, 520 회 이상의 원조, 618 회 이상의 건강상태확인, 그 밖의 다른 피해자 복구조치들을 수행했습니다. 텍사스 주 공원과 야생동물부는 336 회의 피난 및 78 회의 구조지원을 기록했습니다.[14]바스트롭, 브라조리아, 포트 벤드, 후드, 파커를 포함한 많은 카운티에서는 재해 지역을 통틀어 일어난 자발적인 피난과 더불어, 의무적인 피난이 요구되었습니다.

[13] 미국기상청 레이더 탐지 사진, 휴스턴/갤버스턴, 2016 년 4 월 19 일.
[14] "텍사스 재해사례관리 평가 DR-4272 극심한 폭풍 및 홍수, 2016 년 8 월 15 일," FEMA-미국국토안전부.

5 월 26 일과 27 일에, 오스틴 지역은 광범위한 영역에 걸친 6-8 인치의 호우를 받았고, 오스틴 내 I-35 구역으로부터 I-45 구역의 바로 동쪽까지 걸친 회랑 지대에는, 12 인치 이상의 강우량이 기록되었습니다. 5 월 28 일의 저녁 시간은 텍사스 힐컨트리가 6-10 인치의 광범위한 영역에 내린 비의 영향으로 더 곤란한 상황이 되었으며, 프리오, 메디나, 과달루프를 포함한 다수의 강에 돌발 홍수 및 심각한 홍수위가 일어났습니다. 호우 사태에 대한 비상대응은 젤리스톤 공원 그리고 프리오 강을 따라 실시된 피난을 포함했습니다.[15] 구조 활동은 5 월 28 일 저녁에 대규모 폭풍우가 텍사스 힐컨트리에 이동하면서 지속되었으며, 이 폭풍우는 이후에 기록적인 강우량 합계, 그리고 강과 시내의 홍수위를 넘는 이례적인 범람으로 알려지게 되었습니다.

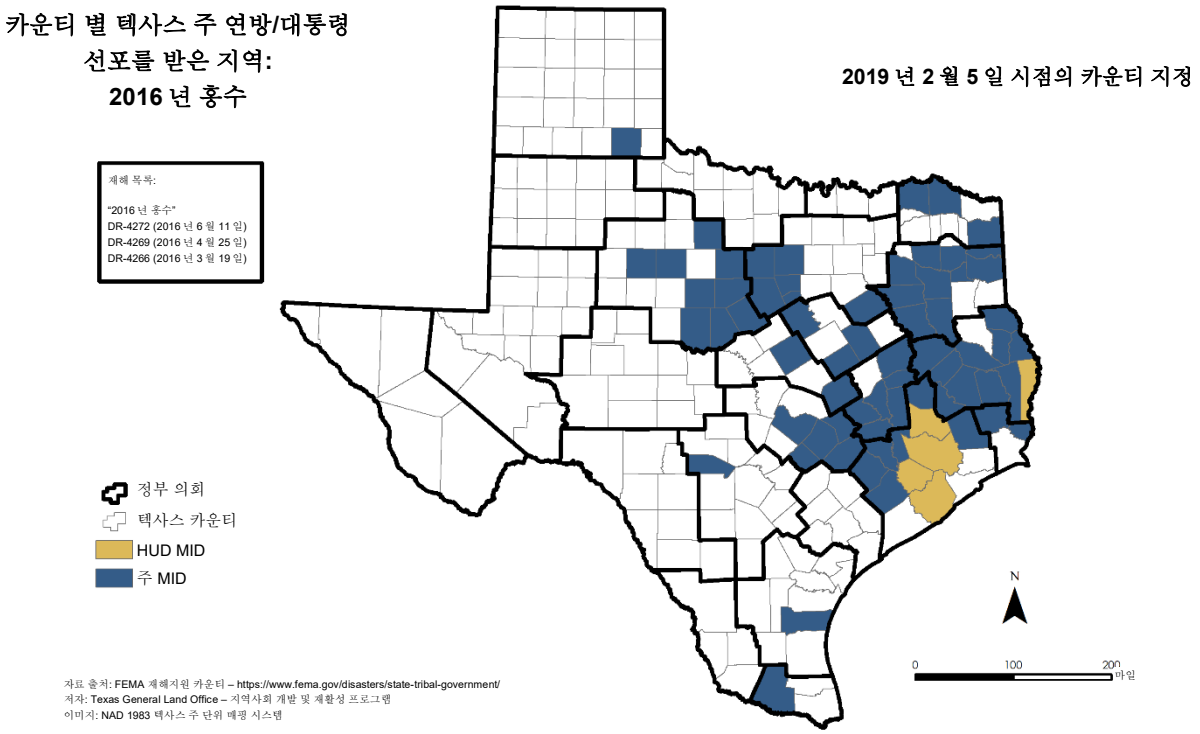
전몰장병기념일도 다시 한번 큰 피해를 입은 것으로 나타났습니다. 호우가 내리면서 다시 발생한 돌발 홍수는 새벽 시간 때의 수상구조를 필요로 하게 했습니다. 후드 카운티에서는, 10 인치 강우량의 비가 홍수를 일으켰고, 다수의 카운티 도로들을 폐쇄시켰습니다. 6 월 2 일 아침, 이 돌발 홍수의 위험한 전개는 포트 후드에서 아홉 명의 대범한 군인들의 목숨을 앗아갔습니다. 이들의 경중량전술차량은 잠수교 부근에서 휩쓸려, 불어난 오울 시내에서 뒤집혔습니다.[16]

남부 텍사스 또한 EF-1 으로 확인된 두 토네이도가 이들 지역사회 내의 주택과 인프라에 피해를 주면서 폭풍으로 인한 심각한 타격을 받았습니다. 휴스턴 지역 자체만 5 시간 내 최대 8 인치 강우량의 호우를 받았습니다.

포트 벤드 카운티에서, 중요한 인프라의 파괴는 브라조스 강을 따라 지속적으로 일어난 홍수, 그리고 2015 년에 선포된 재해들의 합성 영향으로 인해 발생한 다리, 도로, 제방의 손상을 포함했습니다. 카운티 내에서 181 개의 주택들이 파괴되었고, 추가로 600 개의 주택들이 심각한 훼손을 입은 것으로 추산되었습니다.

[15] "재난 사례 관리 평가 텍사스 DR-4272 극심한 폭풍 및 홍수, 2016 년 8 월 15 일." FEMA-미국 국토안보부.
[16] Michelle Tan, "포트 후드 트럭 사고로 사망한 9 명의 군인들의 이름을 군당국이 발표," *Army Times*, 2016 년 6 월 5 일, https://www.armytimes.com/news/your-army/2016/06/05/army-releases-names-of-all-9-soldiers-killed-in-fort-hood-truck-accident/

그림 3-6: 2016 년도 홍수 재해 선포 카운티



3.1.3 허리케인 HARVEY

2017 년에, 심각했던 2015 년도 및 2016 년도 홍수 사태의 피해로부터 여전히 복구를 위해 노력을 기울였던 지역사회들은 다시 한번 피해를 입었습니다. 재생성 열대 저기압인 허리케인 Harvey 는 4 등급 허리케인으로 2017 년 8 월 25 일에 상륙하여, 돌풍과 함께 5 일간 최대 60 인치의 비가 내리는 곳도 있었습니다.[17] 허리케인은 부분적으로는 텍사스 해안 상공에서 정체된 기상 체계 때문에, 대홍수를 일으키고, 최소 82 명의 사망자를 냈습니다.[18] 특히 허리케인이 상륙하기 전에, 많은 관측소가 불구가 되었으므로, 남부 텍사스에서 기록된 풍속은 과소평가되었을 것입니다. 하지만,

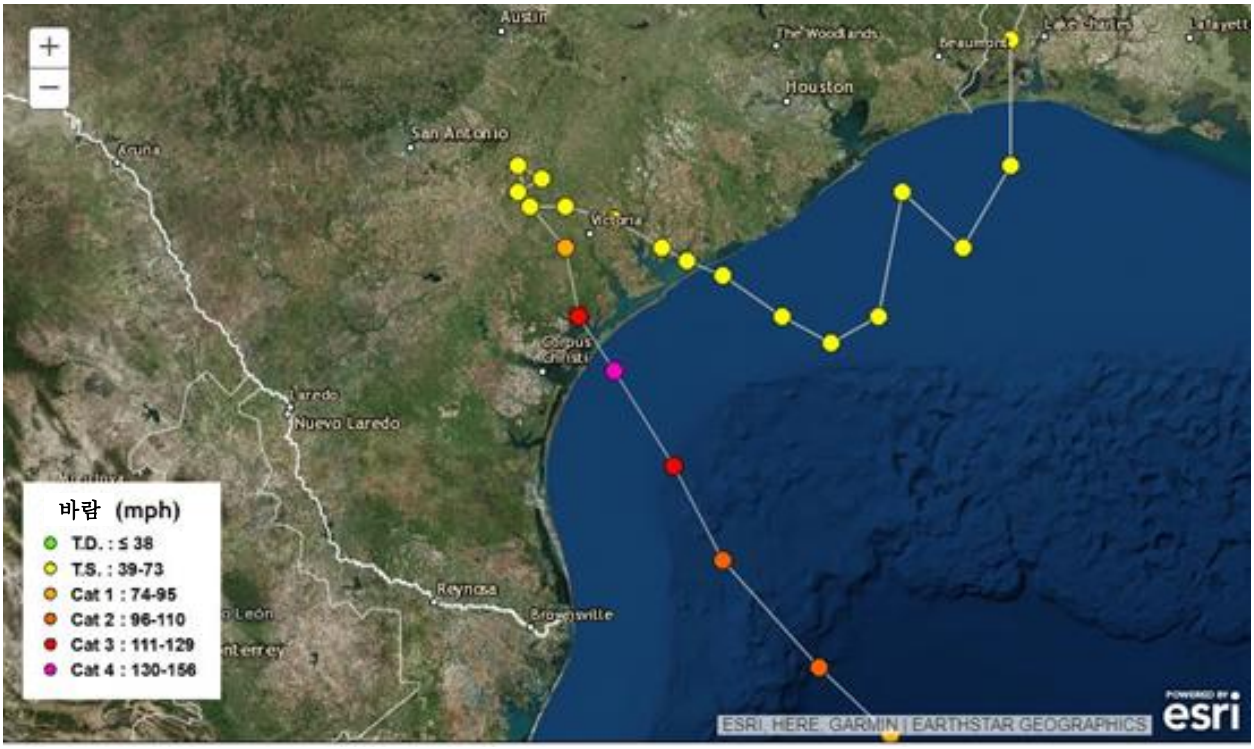
[17] "텍사스의 허리케인 Harvey, 건물 성능 관찰, 권장 사항 및 기술 지침," 완화 평가 팀 보고서, (FEMA P-2022/2019 년 2 월) FEMA, https://www.fema.gov/media-library-data/1551991528553-9bb91b4bfe36f3129836fedaf263ef64/995941_FEMA_P-2022_FINAL_508c.pdf

[18] Eva Ruth Moravec, "텍사스 공식 관계자: 허리케인 Harvey 에 의한 사망자 수 82 명, '대규모 부상자는 절대로 발생하지 않았다.'" *Washington Post*, 2017 년 9 월 14 일, https://www.washingtonpost.com/national/texas-officials-hurricane-harvey-death-toll-at-82-mass-casualties-have-absolutely-not-happened/2017/09/14/bff3ffea-9975-11e7-87fc-c3f7ee4035c9_story.html?utm_term=. dfe744e2fbe8

록포트의 애런사스 카운티 공항에서는 최고 풍속 152 mph (지상 10 미터 고도)가 기록되었습니다.[19]

비록 허리케인 Harvey 는 텍사스에 두 차례 상륙했지만, 이는 종종 세 번의 개별적인 사태로 간주됩니다. 이 개별적인 사태들은 애런사스 카운티의 초기 상륙, 휴스턴 메트로플렉스 및 주변 지역의 전례없는 강우량, 2017 년 8 월 29 일에 일어난 오렌지, 보몬트, 포트 아서 도시 근처 남동부 텍사스에서의 두 번째 상륙입니다. 이 사태들은 바람 피해뿐만 아니라, 광범위한 홍수를 일으키기도 했습니다.

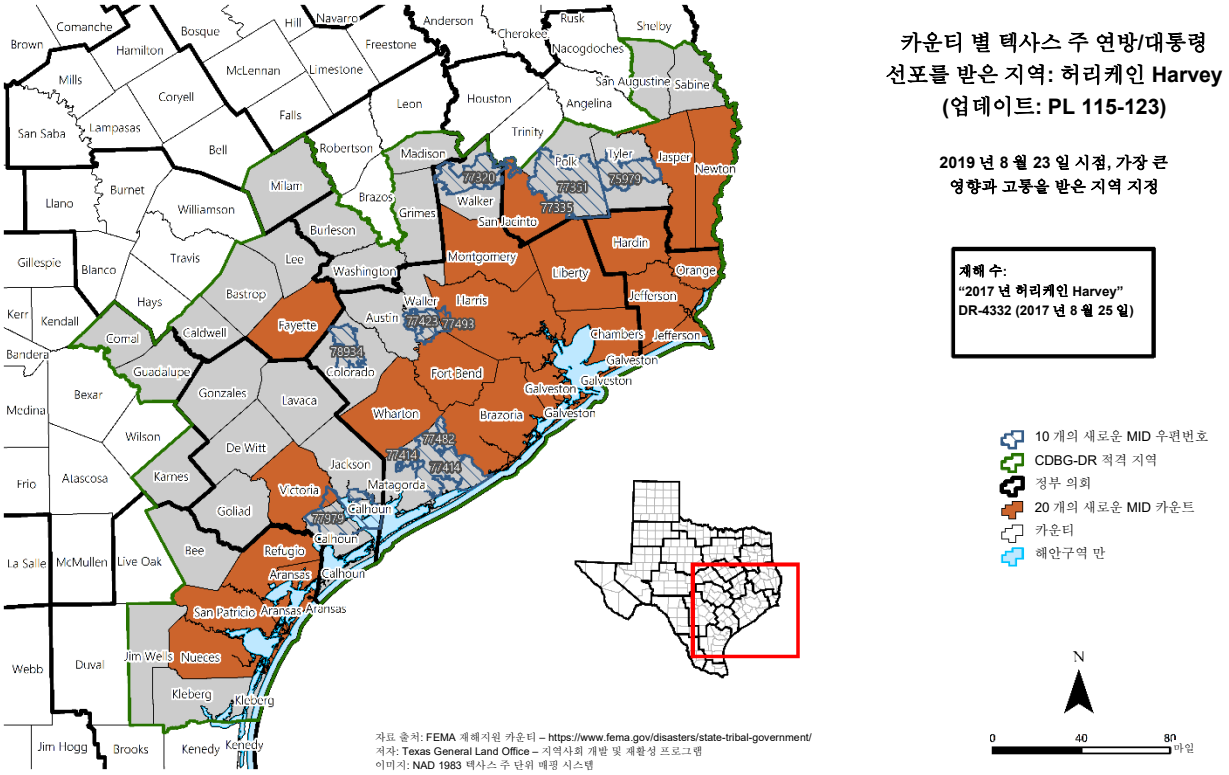
그림 3-7: 허리케인 Harvey 의 경로.[20]



[19] "주요 허리케인 Harvey-2017 년 8 월 25-29 일," Corpus Christi, TX 기상예보국, 미국기상청, NOAA, http://www.weather.gov/crp/hurricane_harvey

[20] 상계서.

그림 3-8: 허리케인 Harvey 의 영향을 받은 카운티 (업데이트 PL 115-123)



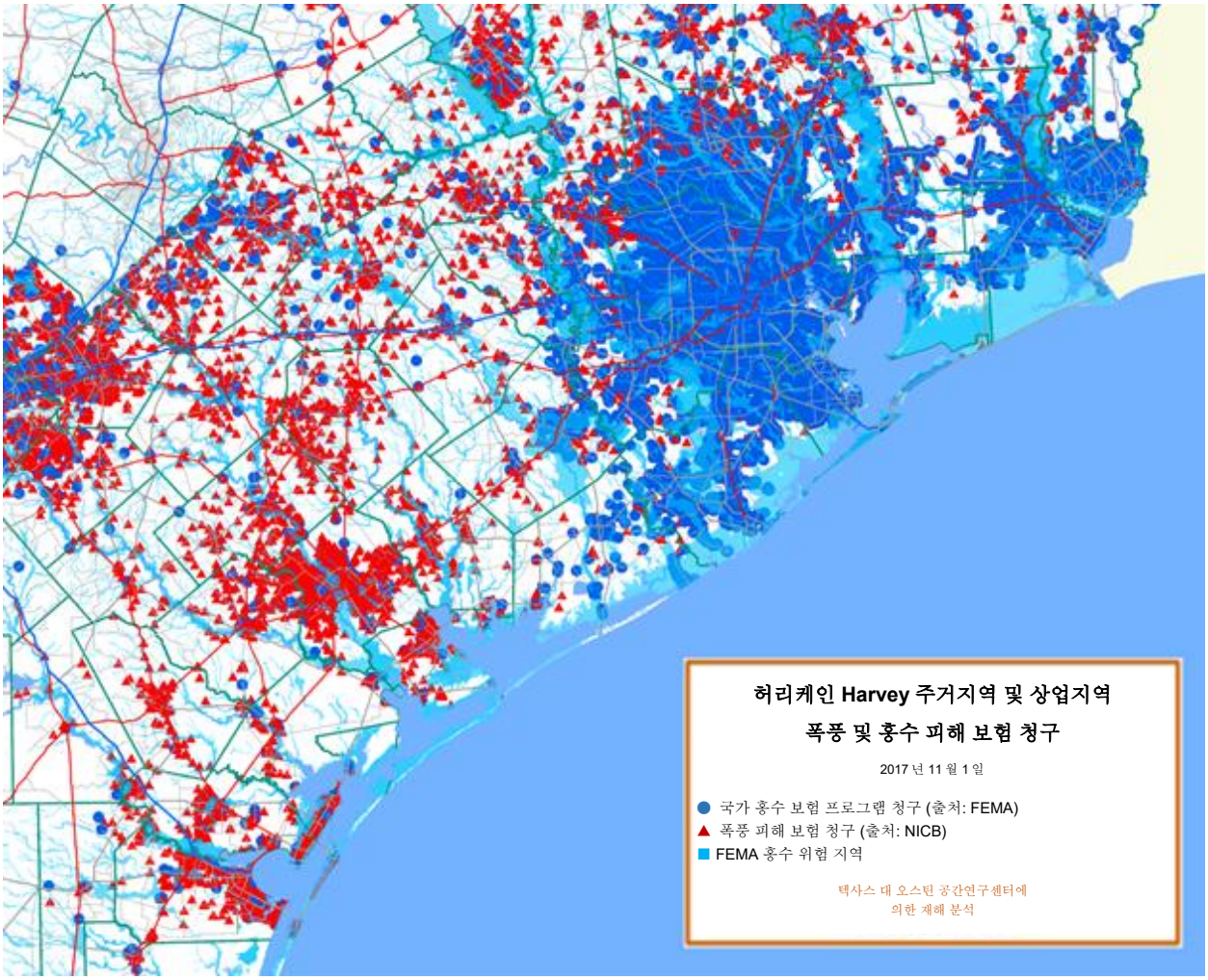
간략 정보:

- 상륙 당시, 허리케인 Harvey 는 눈 지름 20 마일, 전체 지름 약 250 마일의 규모를 가짐.
- 허리케인의 도래 전 56 만명 이상의 사람들이 대피.
- 미국 역사상 가장 큰 호우 사태.
- 애런사스, 누에시스, 러푸지오, 샌 파트리시오 카운티에서 풍력은 40,929 개의 건물들을 훼손시키며, 피해 금액 $45 억 8 천만을 기록함.
- 허리케인이 휴스톤 메트로폴리스 상공에 정체하면서, 해리스 카운티의 약 1/3 이 완전히 침수됨.

허리케인 Harvey 의 영향을 받은 49 개의 CDBG-DR 적격 카운티는 텍사스 주 토지면적의 15 퍼센트 또는 39,496 평방 마일을 차지하고 있으며, 주 인구의 약 32 퍼센트를 포함하고 있습니다. 영향을 받은 토지 면적은 대략 켄터키 주의 규모입니다.[21]대략 9 백만 명의 텍사스인들이 이 영향을 받은 카운티에 거주합니다.

최초 상륙은 심각한 풍력 피해를 일으켰습니다 (그림 3-9 에서 붉은 색으로 표시된 폭풍피해보험청구 수로 입증됨). 이 지도는 또한 폭풍우가 휴스턴 및 그 주변 지역에 심각한 홍수를 일으킨, 해안지역의 북부 구역의 NFIP 청구 규모를 나타냅니다. 이 그래픽은 허리케인 Harvey 의 두가지 재앙적인 특성을 더욱 입증합니다: (1) 허리케인 급의 바람, 그리고 (2) 역사적인 호우 및 홍수를 가져온 저속 이동의 폭풍.

그림 **3-9:** 폭풍 및 홍수에 대한 주택 및 상업지역 손해보험청구



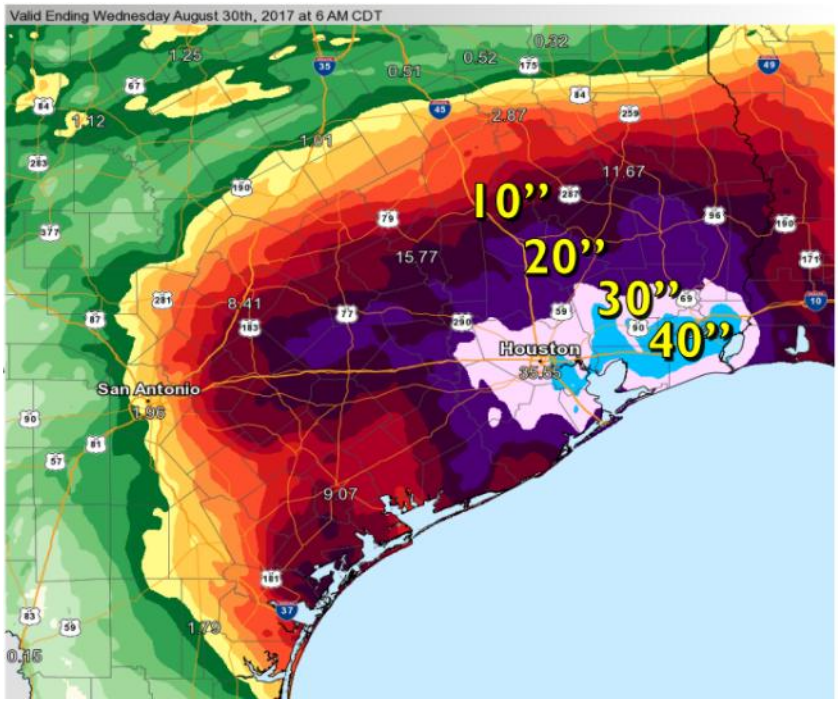
[21] "미국 켄터키 주, 간략 정보," 미국 인구조사국, 2019 년 9 월 27 일 접속. https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/KY,US/LND110210

그림 **3-10:** 텍사스 육군 주방위군 및 텍사스 1 기동부대, 포트 아서.[22]

비가 그쳤을 당시, 허리케인 Harvey 는 하루 만에 1 년치의 강우량을 쏟아냈습니다. 허리케인 당시 너무나도 많은 양의 비가 내려, 미국기상청은 이를 효과적으로 보여주기 위해 그래픽 상의 색깔 표를 업데이트 해야 했습니다 (아래 그림 참조). 총 강우량 20-30 인치, 그리고 "40 인치 이상" 범위를 나타내기 위해 보라색의 두 색조가 추가되었습니다.

[22] 사진촬영: 병장 Steve Johnson, 2017 년 9 월 1 일, https://www.dvidshub.net/image/3742405/members-texas-army-national-guard-conduct-air-missions-support-operations-hurricane-harvey

그림 **3-11:** 미국 기상청의 5 일간 지점 강우량, 인치 단위[23]



5 일간 지점 강우량, 인치 단위

- **Harvey 는 지속적인 호우와 함께... 총 45 에서 50 인치의 기록적인 강우를 생성함.**
- **Cedar 늪지대 - 51.88**
- **Berry 늪지대 - 44.88**
- **Leage 도시 - 49.84**
- **Mary's 의 개울 - 49.80**
- **Goose 늪지대 - 44.08**
- **Greens 늪지대 - 41.36**
- **Buffalo 늪지대 - 35.60**
- **Addicks 댐 - 33.44**

지점 강우량 자료 서비스

텍사스 주 예산 위원회의 2019 년 4 월 보고서에 따르면, 허리케인 Harvey 에 대응한 70 개 이상의 주기관들이 총액 $33 억 이상의 재정상 피해를 입었습니다. 이 수치는 주로 시설물 피해 금액 및 재산가치 하락으로 인한 주립학교 재정지출의 중요한 잠재 금액을 포함하지 않은 수치입니다. 특정 재해 관련 비용은, 교육 서비스를 제공하기 위해 학구에 주정부 보조금을 분배하는 주된 매개체인 기초 학교 프로그램 (FSP)을 통해 합법적으로 요구되었습니다. 2020 년-21 년 2 년간 합법적으로 요구된 주정부 보조금은 그 자체만으로 과세 연도 2018 년의 삭감된 재산세로 인해 총 $715,100,000 의 증감된 주정부 보조금의 합계가 됩니다. 주 재정의 총 영향은 (예: 실제 금액이자 산정된 금액) $63 억에 도달할 수 있으며, 교육비는 포함하지 않습니다.[24]

[23] "허리케인 Harvey & 이것이 동남부 텍사스에 끼친 영향 (2017 년 8 월 25-29 일)," 휴스턴/갤버스턴, TX 기상예보국, 미국기상청, NOAA, https://www.weather.gov/hgx/hurricaneharvey

[24] "허리케인 Harvey 가 주기관의 재정에 끼친 영향," 입법예산의회 보고서, 2019 년 4 월, http://www.lbb.state.tx.us/documents/publications/staff_report/2019/5097_hurricane_harvey.pdf

3.1.4 2018 년도 남부 텍사스 홍수

2018 년에는 두 연방 재해 선포가 있었습니다. 남부 텍사스의 세 카운티에 영향을 준 심각한 폭풍 및 홍수 (DR-4377), 그리고 중부 텍사스의 다양한 카운티 그리고 그 밖의 카운티들을 위한 공적 지원 선포였던 심각한 폭풍 및 홍수 (DR-4416)입니다. 86 FR 561(2021 년 1 월 6 일)에 할당된 추가 CDBG-MIT 기금은 DR-4416 의 영향을 받은 지역을 포함하지 않습니다.

2018 년도 남부 텍사스 홍수는 허리케인 Harvey 이후 최초로 텍사스 주의 극심한 기상사태에 대한 회복력을 시험하는 사태였습니다. 극심한 폭풍과 연달아 발생한 홍수는 6 월 18 일에 시작되어 6 월 21 일경에 중단되었습니다. Cameron, Hidalgo 및 Jim Wells 카운티는 7 월 6 일에 대통령 주요 재난 선포를 받았습니다.

그림 0-12: Hidalgo 카운티(Weslaco, Texas)의 홍수[25]

미국 기상청은 2018 년도 남부 텍사스 홍수에 따른 피해 금액은 $2.5 억에 달하는 것으로 산정했고, 다음과 같은 영향을 보고했습니다[26].

- 최소 20,000 개의 주택과 사업체가 홍수에 의한 영향을 받았음.
- 전 지역에 걸쳐 발생한 홍수 사태가 절정에 달했을 때 600 명 이상의 사람들이 최소 10 군데의 대피소에 있었음.
- 2,000 명 이상의 사람들이 차량과 집에서 구조되었음.
- 미국 적십자사에 의해 21,000 명 분의 식량이 제공되었음.

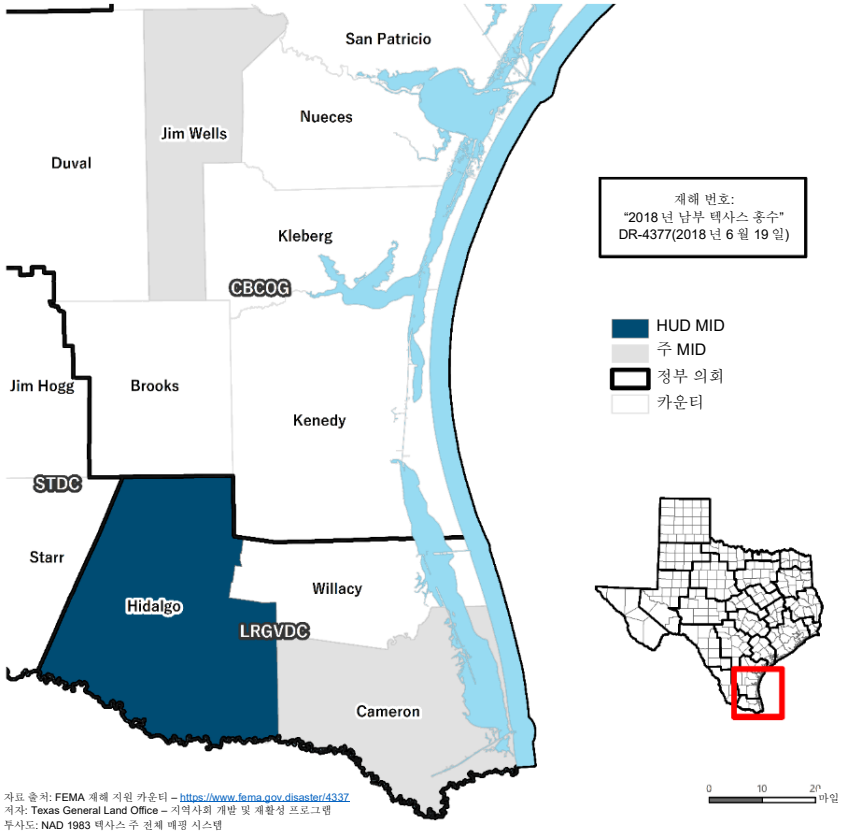
[25] "RGV 에서의 2018 년 6 월 대홍수," 미국기상청,2020 년 4 월 접속, https://www.weather.gov/bro/2018event_greatjuneflood

[26] 상게서

- Cameron, Hidalgo 및 Jim Wells 카운티에 걸쳐 $6 천만에 달하는 기반시설 피해금액이 산출되었음.[27]

2020 년 2 월 10 일에 이르러 FEMA 개인 및 가정 프로그램(IHP)은 총 $30.6 백만에 달하는 주택 지원 및 기타 관련 비상재난지원에 해당하는 5,117 개 이상의 신청을 승인했습니다.[28] 2019 년 3 월 31 일에 FEMA 의 국가 홍수 보험 프로그램(NFIP)은 피해를 입은 세 카운티에 449 건의 청구를 처리하고 $24.8 백만 이상의 금액을 지불했습니다. 2020 년 3 월 16 일에 중소기업청(the Small Business Administration, SBA)은 $21 백만의 주택대출금과 $3.5 백만의 사업대출금을 지출하였습니다.

그림 0-13: 2018 년도 남부 텍사스 카운티 홍수 재난선포지역



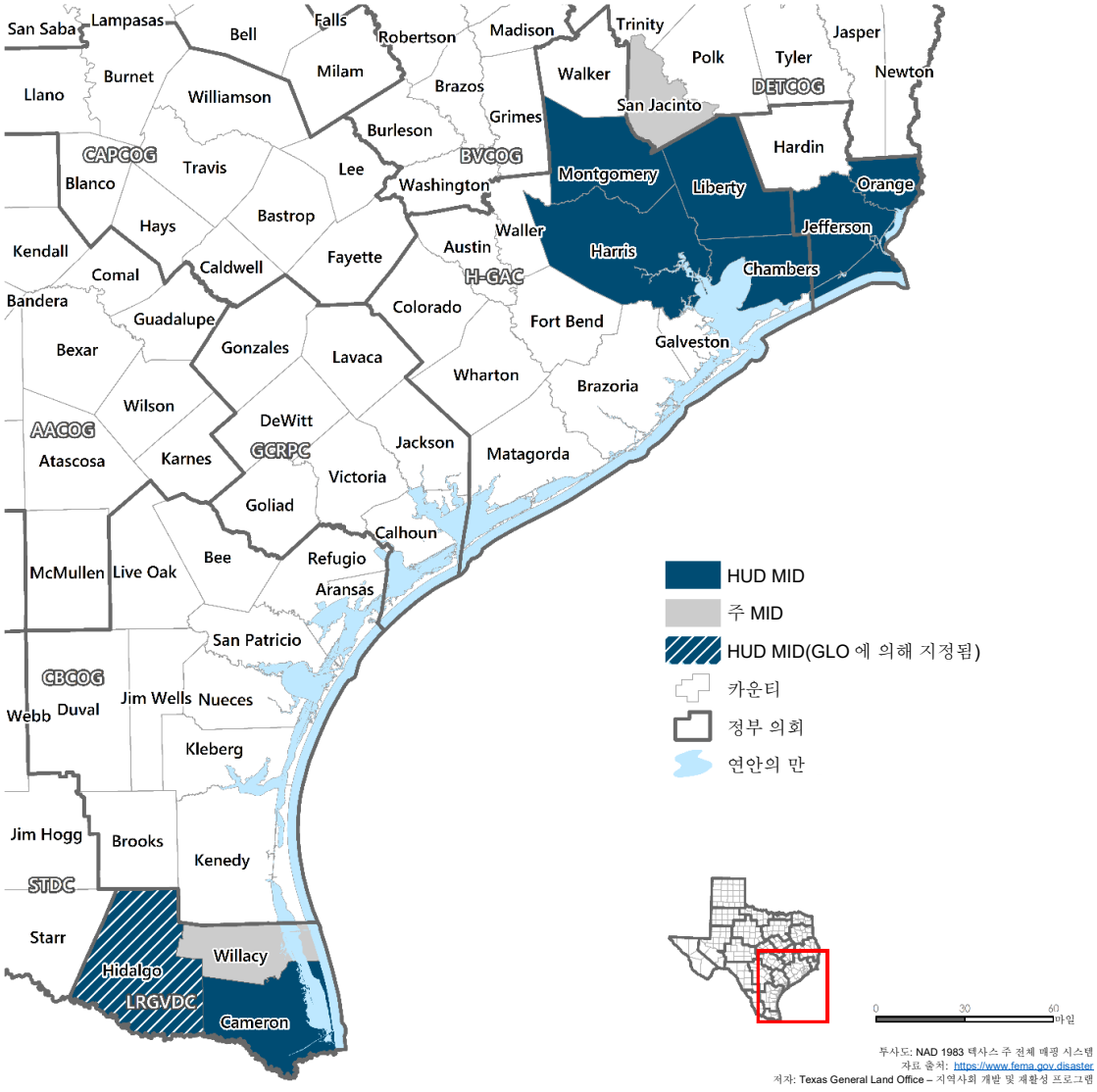
[27] Naxiely Lopez-Puente, "트리클다운 이론: 2018 년 홍수에 여전히 휘청거리는 지방 정부," *The Monitor*, 2019 년 6 월 21 일, https://www.themonitor.com/2019/06/21/local-governments-still-reeling-2018-flood/

[28] "텍사스의 극심한 폭풍 및 홍수(DR-4377)," FEMA, 2020 년 2 월 10 일 접속, www.fema.gov/disaster/4377

3.1.5 2019 년도 LOWER GRANDE VALLEY 홍수 및 열대성 폭풍 IMELDA

2019 년에 남부 텍사스의 Lower Rio Grande Valley 는 다시 한번 극심한 기상사태의 영향을 받아 또다른 연방 재난선포(DR-4454)가 이루어졌습니다. 2019 년 여름 후반기의 열대성 폭풍 Imelda 는 남부 텍사스의 넓은 영역에 영향을 주었고, 피해를 입은 지역사회 구성원들은 주택 및 기반시설을 잃게 되어 연방 재해선포(DR-4466)가 이루어졌습니다. 이는 홍수, 허리케인, 열대성 폭풍, 지반함몰 및 본 실시계획이 다루고 있는 다른 위험요소를에 대한 완화조치가 필요함을 증명하는 또다른 증거입니다.

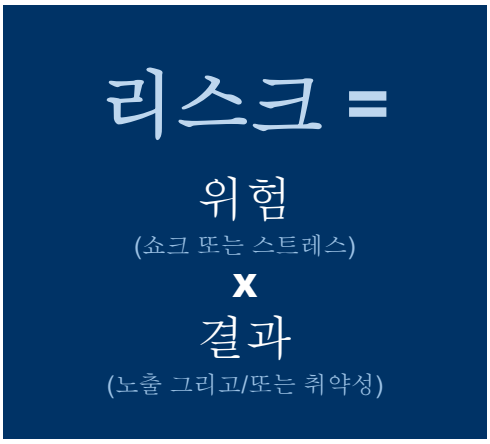
그림 0-14: 2019 년도 재난선포가 이루어진 카운티



3.2 CDBG 완화

텍사스 주에 걸친 인구들은 지속적으로 다양한 유형의 자연 재해의 리스크를 겪었습니다. 리스크는 개인 혹은 지역사회가 위험에 노출되는 것으로 정의되며, 리스크 = 지장을 주는 사태, 충격 또는 스트레스의 가능성이라는 공식으로 정의될 수 있습니다. 예를 들어서, 위험 요소 x 발생하는 사태와 연결된 결과 (노출 및 취약성) 또는 손실입니다.[29]리스크에 대한 이 개념적인 공식은 다음과 같이 쓰일 수 있습니다: 리스크 = 위험 요소 x 결과.

그림 3-15: 리스크



지난 수년간, 정부기관, 민간 및 비영리 부문, 그리고 학계는 인구들이 직면한 위험 요소에 대한 더 많은 노출을 평가했고, 이들 위험 요소들에 대한 완화 방법들을 밝히기 위해 일하고 있습니다. 전통적으로, 재해 발생 및 즉각적인 대응과 단기간 복구 활동 이후에, 의회 책정액은 장기간의 재해복구를 위한 지역개발포괄보조금 프로그램 (CDBG-DR)을 통해 미주택도시개발부 (HUD)에 할당됩니다. 이들 CDBG-DR 기금은 주 및 현지 지역사회가 대통령의 재해 선포를 받는 사태로 인해 일어나는, 충족되지 않은 복구 필요사항들을 다루기 위한 메커니즘입니다. 이 기금들은 일반적으로 인프라, 주택 복구, 그리고 경제 발전 및 회생을 위해 사용됩니다.

미래의 위험 요소들에 의해 제기된 위협 그리고 주 및 지역사회가 주요 재해 이후에 재건함에 있어서 직면하는 어려움에 대한 응답으로, 의회 책정액은 구체적으로 2018 년에 이루어진 위험 완화를 겨냥했습니다. 이 책정액은 공법 (Pub.L.) 115-123 에 명시되었으며, 2015 년, 2016 년 그리고 2017 년 CDBG-DR 수령자들에게 $280 억의 재정 지원을 제공했습니다. 의회는 이들 기금이 다음의 두 목적을 위해 사용할 것을 명시했습니다: (1) 2017 년도 재해의 자격을 얻기 위한 필요사항의 충족되지 않은 부분을 다루기 위해; 그리고 (2) 완화 활동을 위해 2015 년에서 2017 년까지 수령자들에게 기금을 제공하는 것입니다. 이 기금이 할당되었을 때, HUD 의 CDBG 프로그램은 이

[29] "사전 결과 평가: 국개 재해 복구 대회의 복구 학계," *도시 연구소, 록펠러 재단*, 2016 년 12 월, https://assets.rockefellerfoundation.org/app/uploads/20170302163105/NDRC-Resilience-Academies-Evaluation-Report-2016.pdf

기금들이 영향을 받은 주 및 영역에 할당되는 메커니즘으로 밝혀졌습니다. HUD 는 그 이후 수령자 할당 결의를 이루었고, 이 최초의 CDBG 완화 (CDBG-MIT) 재정의 규칙 및 규정의 개요를 서술한 차후의 연방 등록 고시, 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일)을 개발했습니다. 또한, HUD 는 수령자에 할당되는 추가 금액을 결정했고, 2018 년도 재난의 적격여부에 따라 발생한 CDBG-MIT 기금을 제공한 고시, 86 FR 561(2021 년 1 월 6 일)을 개발했습니다.

HUD 의 CDBG-DR 프로그램으로부터 이 새로운 CDBG-MIT 프로그램으로 초점이 이전된 상황을 이해하기 위해서, 자연 재해와 관련된 완화를 정의하는 것이 중요합니다. 미국연방재난관리청 (FEMA)은 완화를 재해의 영향을 감소시킴으로써 생명과 재산의 손실을 줄이는 활동으로 정의합니다. 이와 비슷하게 HUD 는 완화를 다음과 같이 정의합니다:

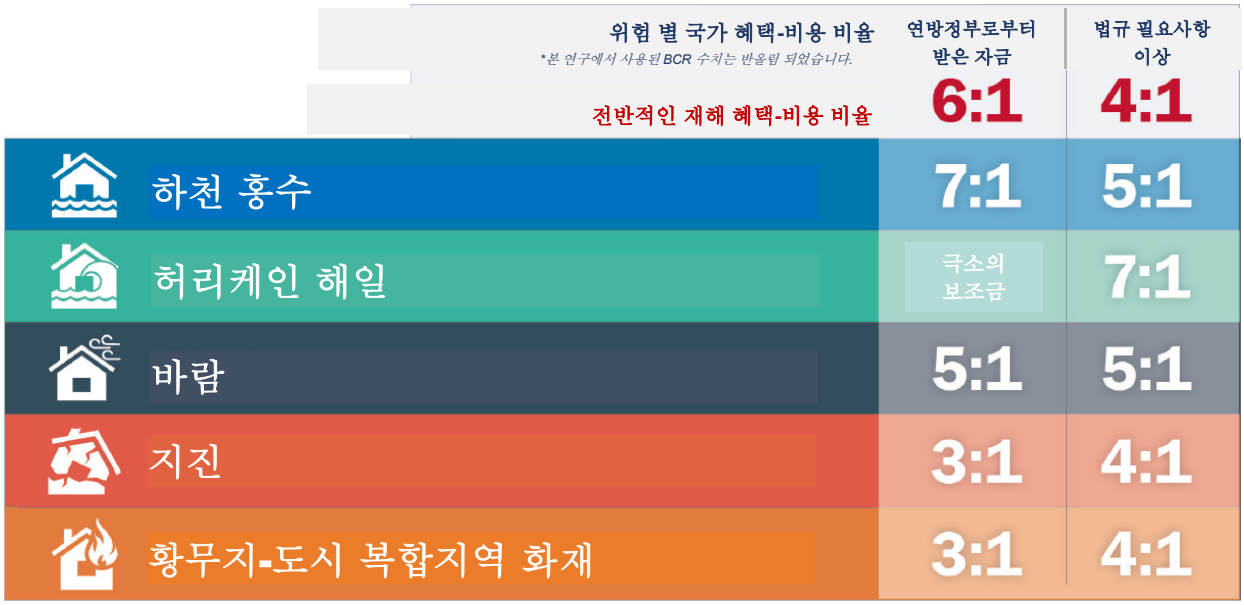
> *향후 재해들의 영향을 감소시킴으로써, 재해에 대한 회복력을 증가시키고, 장기간의 사망, 사상, 재산의 손실, 고통과 곤란의 위험 요소를 줄이거나 제거하는 활동.* – 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일)

그림 3-16: 완화의 측면

완화가 효과적으로 이루어지기 위해서는, 지역사회와 주기관이 향후 재해가 닥치기 전에 행동을 취해야 합니다. 이것은 광범위한 자연 재해를 겪는 텍사스와 같은 주에 특히 알맞습니다. 현재 위험 요소들을 이해함으로써, 지역사회들은 지역사회의 복지와 안전을 보장하는 장기적인 개입 조치를 밝히고 이에 투자할 수 있습니다.

이들 완화 개입조치 없이, 안전, 재정적인 보안, 그리고 자립은 위태로워집니다. 효과적인 완화 활동은 사람들과 재산이 피해를 입지 않도록 철수시키고 자연 재해의 영향을 완화시키거나 혹은 감소시키는 체계를 구축함으로써 재해 피해의 순환을 깨고, 생명을 구하는 것뿐만 아니라, 복구와 관련된 향후 경비를 절감할 수 있습니다. 예를 들어서, 미국 국립건축과학재단이 최근에 업데이트한 연구는 연방 기금 지원을 받는 완화 보조금은 향후 재해 복구 비용에 있어서, 지역사회 및 국가가 사용하는 재해 완화 금액의 $1 마다 평균 $6 를 절약할 수 있다는 것을 보여줍니다. 게다가, 이 보고서는 평균적으로 지방 지역사회 및 주택 보유자가 표준건축코드에 명시된 금액을 초과하는 재해 완화 조치에 투자하는 투자 금액은 사용되는 매 $1 마다 $4 를 절약할 수 있다는 것 또한 보여줍니다.[30](아래 그림 참조)

그림 3-17: 완화의 혜택 대 비용 비율



재해 완화는 중요한 투자입니다. 그런 이유로, CDBG-MIT 프로그램은 주 및 현지 지역사회로 하여금 다양한 유형의 재해들을 완화시키는 활동을 시작하고, 또는 지속하도록 도움을 주기에 매우 적응력이 높고 유연한 접근법을 가진 국가 재해 완화 프로그램의 영향 및 효율성의 대규모 시범 역할을 할 것입니다. HUD 보조금으로서 텍사스 주에 직접적으로 할당된 $4,301,000,000 는 주 전체에 걸쳐 지역사회들의 회복력을 증가시키는, 오래 지속될 투자로서 증명될 것입니다.

이 실행 계획에 설명된 완화 필요성 평가 및 기금의 사용은 국가 홍수 보험 프로그램 (NFIP), 재해 완화 보조금 프로그램 (HMGP), 사전 재해 완화 (PDM) 프로그램 (2020 년에 회복력 있는 인프라 및 지역사회 구축 [BRIC]으로 변형될) 그리고 그 밖의 주 및 현지 완화 활동과 같은 추가적인 주 및 연방정부 프로그램들을 조정하고 활용할 것입니다.

[30] *자연 재해 완화 절약: 2018 년 중간 보고서*, 미국 국립건축과학재단, 2018 년 1 월, https://www.nibs.org/page/mitigationsaves

3.3 복구 해결책 및 완화 우선순위

2015 년, 2016 년, 2018 년의 홍수 사태, 그리고 허리케인 Harvey 에 의한 파괴로 인해 최근 지대한 주목을 받게 된 텍사스 주의 홍수, 허리케인, 산불, 가뭄의 오래되고 잘 기록된 역사를 인지하면서, CDBG-MIT 기금은 주택 및 지역사회 인프라 투자를 보호하는 추가적인 비용을 다루기 위한 도움을 주는 데 있어서 매우 유용하게 밝혀질 것입니다. 완화 방법은 향후의 피해에 대한 복구 비용을 6:1 의 비율로 크게 절감할 수 있습니다. 이 장기간의 복구 실천의 성공은 CDBG-DR 회복력 향상 사업이 허리케인 Harvey 의 최악의 영향을 견뎠던, 허리케인 Harvey 발생 당시에 최초로 목격되었습니다.

회복력 있는 일인 가구 해결책은 가정마다 들어가는 총 금액의 약 10 에서 15 퍼센트가량을 추가하고, 회복력 있는 다가구 해결책은 사업 당 총 금액의 약 15 에서 20 퍼센트가량을 추가. 그리고 회복력 있는 인프라 해결책은 사업 당 총 금액의 약 15 에서 20 퍼센트를 추가할 것으로 예상됩니다. 회복력 있는 해결책은 해당 지역의 위협과 위험 식별 및 위험 평가에 따라 다르며, 이에 의존합니다.

회복력 있는 일인 가구 해결책은 거주 부분의 일층 높이를 상승시키는 것, 일층 벽의 해체, 보강 지붕, 폭풍 셔터, ENERGY STAR 기기 및 기구, 그리고 향균 및 방미 가공 제품의 사용을 포함할 수 있습니다. 회복력 있는 다가구 해결책은 층을 상승시키는 것, 저류지, 화재방지 조경, 내화벽, 그리고 조경된 홍수 방벽을 포함합니다.

인수 프로그램은 주택 보유자를 범람원으로부터 철수시킴으로써, 위험 완화, 범람원 관리 목표, 그리고 회복을 지원하므로, 향후 홍수 사태에 있어서 취약성을 제거합니다. 주택들은 매매 이후, 구조물은 철거되거나 또는 이전되었습니다. 토지는 범람원으로 귀속되고 레크리에이션 목적으로 녹지 공간으로 유지되거나 혹은 생태계 복구 또는 습지 관리 실천의 요소가 됩니다. 인수 옵션은 다수의 목표를 위해 이루어지고, 복구 옵션 대 범람원 내의 재건을 제공함으로써, 인간 건강과 안전의 반복적인 손실과 극심한 위험을 방지하는 데 도움을 줍니다. 게다가, 시기 적절하게 시행된 인수 과정은 주택 보유자가 수리를 하고 그들이 팔기 원하지 않을 수도 있는 부동산에 기금을 투자하는 것을 방지합니다.

회복력 있는 인프라 해결책의 경우, 개선은 다음을 포함할 수 있습니다:

필수 시스템, 시설, 도로들을 기준 홍수위 위로 높이는 것;

i. 필수 시스템 (상수도, 하수관 등)을 위한 예비 발전기의 설치;

ii. 건설을 기존 면적 내에 유지함으로써 불침투성 피복 사용의 증가를 피하고 더욱 이전의 범위를 허용하는 건설 실습의 사용을 권장하는 것;

iii. 습지 또는 토지 장벽, 또는 그러한 시스템을 모방한 구조물과 같은 자연 혹은 녹색 인프라 전략의 포함. 예를 들어서, 침투성 및 오염 물질의 제거를 향상시키기 위해 침투성 보도 또는 개량 토양을 사용하는 것;

iv. 자연 환경을 보존하기 위해 오직 고유식생 만을 다시 심는 것;

v. 저류지, 더 큰 지하 배수로, 검불막이, 침식 방지 해결법을 포함한 우수 관리;

vi. 예비 통신 시스템; 그리고

vii. 지역사회의 활동을 지원함으로써 (1) 건설 코드 및 토지 이용 계획을 향상시키고, (2) HMGP 기금의 자격을 얻기 위한 다중관할 위험 완화 계획의 참여, 그리고 (3) NFIP 참여.

3.4 취약 인구의 평가

장기간의 회복력 있는 완화활동에 대한 자원을 할당함에 있어, 해당 자원이 소수민족 및 저소득 인구, 그리고 이전에 주택 정책, 부족한 공공투자로 차별 받고, 소외되거나, 또는 적절한 가격의 주택 부족으로 더 적은 자원을 가진 지역으로 강제 이동된 가정을 포함한 취약 인구에게 어떻게 제공될 수 있는 지를 반드시 고려해야 합니다. 이 취약 인구의 평가는 2017 년 미국 통계청의 지역사회 조사의 다양한 범위의 자료는 물론 2019 년 텍사스 주 공공 주택 거래 선택의 저해 요소 분석이 제공한 자료로부터 수집한 자료에 근거합니다.

GLO 는 재해 복구 및 재해 완화를 위한 기금이 취약 인구에게 혜택을 줄 수 있도록 노력합니다. 그 목적을 달성하기 위해서, GLO 는 지원금의 50%를 LMI 지역 또는 LMI 가정에 소비할 것입니다. 추가적으로, 140 개의 완화 적격 카운티에 수행한 사회적 취약성 분석은 완화기금의 대부분을 구성하는 프로그램의 LMI 에 대한 점수 기준으로 사용됩니다. 사회적 취약성 지수 (SoVI)는 취약 인구의 평가에 서술된 많은 요소들을 포함하며, 섹션 2.6 에 더욱 상세히 서술되어 있습니다.

간략 정보:

- 2015 년도 홍수, 2016 년도 홍수, 그리고 허리케인 Harvey 의 영향을 받은 140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티는 텍사스 주의 48.6 퍼센트, 또는 130,279 평방 마일을 차지함.
- 이들 카운티는 텍사스 주 인구의 약 77.4 퍼센트를 포함하고, 이는 21 백만 명 이상의 텍사스인에 해당함.
- 2010 년부터, 이들 카운티는 9 퍼센트의 인구 증가를 거쳤고, 총 180 만명의 인구로 합계됨.

적격 카운티들에 위치한 약 830 만 개 이상의 주택 단위 중, 54.8 퍼센트는 소유자가 거주하는 단위이며, 이는 주 범위의 55.1 퍼센트 비율에 근접합니다. 산정된 중간치의 소유자 거주 주택 단위 값과 중간치 가계 소득은 모두 주 전체 보다 적격 카운티에서 더 낮게 나타났습니다. 적격 카운티 내 소유자 거주 주택 단위의 중간치는 $116,388 이며, 주 전체 중간치 값인 $151,500 보다 $35,000 가량 적습니다. 적격 카운티 내 중간치 가계 소득은 $50,014 로, 주 전체 중간치 값인 $57,051 보다 약 $7,000 가량 적습니다. 빈곤율은 16 퍼센트로 주 전체와 적격 카운티가 서로 거의 동일합니다.

주 전체와 적격 카운티 사이의 인구 구성의 차이는 아주 적습니다. 가장 큰 차이는 히스패닉 혹은 라틴계 인구로서, 현재 주 전체의 38.9 퍼센트에 해당하며, 적격 카운티 전체 인구의 35.8 퍼센트에 해당합니다. 미국계 흑인 인구도 주 전체에 있어서는 12 퍼센트, 적격 지역에 있어서는 13.5 퍼센트로 약간의 차이가 있으며, 백인, 비히스패닉계 혹은 라틴계는 주 전체에 있어서는 42.9 퍼센트이며, 적격 지역에 있어서는 44.3 퍼센트입니다. 소수민족의 인구는 140 개의 전체 적격 카운티에 있어서 약 55.7 퍼센트이며, 이는 주전체의 비율보다 2 퍼센트 적은 수치입니다.

140 개의 적격 카운티 내에서, 노인의 인구는 11.6 퍼센트를 차지하는 반면, 65 세 이하의 장애인의 비율은 인구 대비 6.7 퍼센트를 차지합니다. 이 수치들은 주 전체 평균치와 일치합니다. 아래의 표는 주 전체 그리고 적격 지역 내의 전체 인구 개요를 포함합니다.

표 0-1: 텍사스 주 및 140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티의 인구통계, 2017 년 미국 지역사회 조사

	텍사스	140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티	
구분	**산정 값**	**산정 값**	**면적의 퍼센트**
산정 인구수	27,419,612	21,216,942	텍사스 인구의 77.4%
인구, 퍼센트 변화 – 2010-2017	12.78%	9%	

	텍사스	140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티	
구분	**산정 값**	**산정 값**	**면적의 퍼센트**
5 세 이하의 사람, 퍼센트	7.23%	1,540,166	적격 인구의 7.3%
18 세 이하의 사람, 퍼센트	26.31%	2,349,074	적격 인구의 11.1%
65 세 이상의 사람, 퍼센트	11.73%	2,470,171	적격 인구의 11.6%
백인, 퍼센트	74.62%	15,501,777	73.1%
흑인 혹은 미국계 아프리카인, 퍼센트	11.99%	2,856,236	13.5%
미국 인디안 족 및 알래스카 원주민, 퍼센트	0.48%	92,874	0.4%
아시아인, 퍼센트	4.51%	1,014,014	4.8%
하와이 원주민 및 그 밖의 태평양 섬 주민	0.09%	15,762	0.1%
두 개 이상의 인종, 퍼센트	2.56%	528,328	2.5%
히스패닉계 혹은 라틴계, 퍼센트	38.93%	7,590,578	35.8%
백인, 히스패닉계 혹은 라틴계 제외, 퍼센트	42.87%	9,395,007	44.3%
주택 단위	10,932,870	8,263,936	
소유자 주거 주택 단위 비율	55.14%	4,529,994	주택 단위 전체의 54.8%
소유자 주거 주택 단위의 중간 기준치	$151,500	$116,388	
총 임대료의 중간 기준치	$952	$765	
장애를 가진 65 세 이하의 사람, 퍼센트	6.96%	1,426,209	적격 인구의 6.7%
가계 소득 중간 기준치 (2017 년도 당시 달러 환율)	$57,051	$50,014	
빈곤을 겪는 사람, 퍼센트	16.00%	16.08%	
영어구사능력이 제한된 가정	743,837	559,602	7.68%

	텍사스	140 개의 CDBG-MIT 적격 카운티	
구분	**산정 값**	**산정 값**	**면적의 퍼센트**
평방 마일 단위 땅 면적	268,596	130,279	텍사스의 48.5%

3.4.1 저해 요소에 대한 주 단위 분석

텍사스 주의 취약 인구에 대한 더욱 광범위한 시야를 제공하기 위해, 텍사스 주 주택 및 지역사회 업무부 (TDHCA)가 작성한 2019 년 텍사스 주 공공 주택 거래 선택의 저해 요소 분석의 특수 표를 사용하였습니다.[31] 이 표들은 텍사스 주 전체에 대한 자료로 대표됩니다.

빈곤

2000 년부터, 집중적인 빈곤을 경험하는 인구 조사 지역의 퍼센티지는 비교적 변함 없이 남았으나, 텍사스 주의 전반적인 인구 성장에 따라, 가난하게 사는 인구 또한 증가하였습니다. 2000 년에는 40 퍼센트 이상의 빈곤율을 가진 220 개의 인구 조사 지역이 텍사스 주 내에 있었으며, 이는 모든 인구 조사 지역의 5 퍼센트에 해당하고, 전체 인구의 약 2 퍼센트를 차지했습니다. 2017 년에는 40 퍼센트 이상의 빈곤율을 가진 인구 조사 지역의 수는 292 개로, 전체 인구 조사 지역의 5.6 퍼센트를 차지하고, 573,759 명, 총 인구의 2 퍼센트에 해당합니다.

표 0-2: 빈곤율에 따른 인구 조사 지역, 텍사스 주

연도	0-19.9%의 빈곤율	20-39.9%의 빈곤율	40% 이상의 빈곤율	합계
2000	3,035	1,113	220	4,368
합계의 %	69.5%	25.5%	5.0%	-
2017	3,408	1,518	292	5,218
합계의 %	65.3%	29.1%	5.6%	-

전체적으로, 텍사스 주민의 16.7%가 가난한 생활을 하지만, 하위 인구 집합에서는 더 높은 빈곤율이 불균형하게 나타납니다. 전체 미성년자의 거의 4 분의 1 이 가난하게 살고 있습니다 (이중 26.1%는 5 세 이하의 아이, 23.9%는 18 세 이하의 아이). 장애를 가진 사람들 또한 일반 인구보다 더 높은 비율

[31] https://www.tdhca.state.tx.us/fair-housing/docs/19-AI-Final.pdf

(21.8%)로 가난을 겪고 있습니다. 미성년자들 가운데, 가장 높은 빈곤율을 가진 집단은 히스패닉 또는 라틴계 (24.2%), 그리고 흑인 또는 아프리카계 미국인 (22.6%)입니다.

표 0-3: 빈곤 상태를 결정할 수 있는 인구의 빈곤 상태, 텍사스 주, 2012 년부터 2016 년까지

	합계	빈곤한 상태에 있는 인구	빈곤율
텍사스 주	26,334,005	4,397,307	16.70%
나이 별 빈곤상태			
5 세 이하의 아이	1,946,154	508,487	26.10%
18 세 이하의 아이	7,048,643	1,685,859	23.90%
노인 (65 세 이상)	3,008,037	326,261	10.80%
인종/민족 별 빈곤상태			
아메리칸 인디언 및 알래스카 원주민	124,076	26,264	21.20%
아시아인	1,160,922	129,228	11.10%
흑인 또는 아프리카계 미국인	3,081,576	697,386	22.60%
하와이 원주민 및 기타 태평양 제도민	21,661	3,024	14.00%
백인	19,756,685	3,054,970	15.50%
그 밖의 인종	1,533,580	373,974	24.40%
혼혈	655,505	112,461	17.20%
히스패닉 또는 라틴계 (모든 인종)	10,218,274	2,468,927	24.20%
장애상태 별 빈곤상태			
총 장애인구	3,072,974	669,908	21.80%
장애를 가진 5 세 이하의 인구	14,422	3,642	25.30%
장애를 가진 65 세 이상의 인구	1,261,270	172,528	13.70%
가구원	22,683,337	3,511,723	15.50%

장애

텍사스 주의 장애를 가진 18-64 세 인구는 160 만명이며, 해당 연령대의 9.8%를 차지합니다. 텍사스 내 약 25 만명이 넘는 5-17 세의 아이가 장애를 가지고 있으며, 해당 연령대의 5.5%를 차지합니다. 65 세 이상의 인구 가운데, 120 만명이 장애를 가지며, 해당 연령대의 39.1%를 차지합니다.

표 0-4: 텍사스 총 인구 중 장애를 가진 사람들이 차지하는 퍼센티지, **2012** 년부터 **2016** 년까지

	장애를 가진 인구	보호 시설에 있지 않은 총 인구수	보호 시설에 있지 않은 장애 인구의 퍼센티지
5 세 이하	16,387	1,970,499	0.80%
5 세에서 17 세까지	281,123	5,151,301	5.50%
18 세에서 64 세까지	1,608,392	16,349,031	9.80%
65 세 이상	1,177,239	3,008,037	39.10%
합계	3,083,141	26,478,868	11.60%

노숙자

HUD 가 노숙을 하고 있는 사람들 중 보호를 받는 사람과 받지 않는 사람에 대해 실시한 2017 년도의 특정 시점 집계수에 따르면, 텍사스에는 23,548 명의 노숙자가 있습니다. 텍사스를 포함한 미국의 다섯 개 주는 2017 년 노숙자 인구의 절반을 차지했으며, 텍사스 주는 미국 전체 노숙자 수의 4%가 거주하고 있습니다. 2016 년부터 2017 년까지, 텍사스는 미국 전체 주 가운데 다섯 번째로 높은 퍼센티지 상승 (1.8%)을 보였습니다. 하지만, 2007 년과 2017 년 사이에, 텍사스는 다른 주와 비교해서 노숙자 수의 가장 높은 퍼센티지 감소 (40.8%)를 보였습니다. 그림 2-17 은 만성적 노숙인, 심각한 정신질환을 가진 자, 만성적인 약물 중독 문제를 가진 자, 재향 군인, HIV/AIDS 를 가진 자, 가정폭력 생존자를 포함한 노숙자 모집단의 내역을 보여줍니다.

표 0-5: 노숙자 인구, 텍사스 주, **2017** 년

노숙자 모집단	보호 받는 노숙자	보호 받지 않는 노숙자	합계
만성적 노숙자	1,481	2,230	3,711
심각한 정신 질환자	2,562	2,571	5,133
만성적인 약물 중독 문제를 가진 자	1,969	2,404	4,373
재향 군인	1,379	821	2,200
HIV/AIDS 를 가진 자	166	176	342
가정폭력 생존자	2,593	1,175	3,768

HIV/AIDS 를 가진 사람들과 이들의 가족

증가한 의료비용, 일하고 돈을 벌 수 있는 능력의 손실, 또는 오명 때문에, HIV/AIDS 를 가진 사람들은 거주지를 잃을 수 있는 위험에 처하게 됩니다. HIV 를 가진 텍사스인의 수는 매년 증가하고 있지만, 텍사스 주에서는 HIV 를 가진 사람들의 사망자 수가 급격히 줄었습니다. 텍사스 주 보건부의 보고와 같이, 2015 년 말에는 82,745 명의 텍사스인이 HIV 감염의 진단을 받았고, 2016 년 말에는 86,669 명의 텍사스인이 HIV 감염의 진단을 받았습니다. HIV/AIDS 를 가진 사람들은 질환이 최소 하나의 주요 일상생활 활동을 제한하거나, 장애의 기록을 가졌거나, 또는 장애를 가진 것으로 고려될 때 장애인으로 간주될 수 있습니다.[32]

표 0-6: 텍사스 주 내 HIV 를 가진 사람들, 2016 년

상태	HIV 를 가진 사람들- 17 개의 지방 지역	HIV 를 가진 사람들- 도시	HIV18 을 가진 사람들의 총수	2012-2016 총 인구수	주 전체 인구 대비 HIV 를 사진 사람들의 퍼센티지
Total	3,922	78,550	86,669	26,956,435	0.33%

재향 군인

2011-2015 년도 미국의 지역사회조사에 따르면, 2015 년 텍사스 주에는 1,539,655 명의 재향 군인이 있었으며, 이는 18 세 이상의 텍사스 인구의 7.9%를 차지했습니다. 2017 년도 특정 시점 집계 과정 중, 노숙을 하는 성인의 9.3%가 재향 군인으로 밝혀졌습니다. 2017 년의 하룻밤 사이에 미국에서는 40,056 명의 재향 군인들이 노숙을 하고 있었으며, 이들 중 거의 전부 (98%)가 (개인적으로) 아이를 가지지 않은 노숙자였습니다. 2016 년과 2017 년 사이에, 재향 군인들 중 노숙자는 전국적으로 1.5% 증가했습니다. 텍사스 주는 2016 년부터 2017 년까지 노숙자 재향 군인의 가장 큰 퍼센티지 (24%) 증가를 보였습니다. 그림 2-27 은 재향 군인과 재향 군인이 아닌 사람들에 대한 뚜렷한 인구학적 차이점을 강조합니다. 텍사스 재향 군인은 주로 남성, 백인, 비히스패닉계, 그리고 장애를 가질 가능성이 높습니다.[33]

[32] 텍사스 주 보건부. (2017 년 7 월 25 일). 텍사스 HIV 감시 보고서: 2016 년 연간 보고서 https://www.dshs.state.tx.us/hivstd/reports

[33] 미국 주택 및 도시개발부. (2017 년 12 월). 국회 제출용 2017 년도 연간 노숙자 평가 보고서 (AHAR). https://www.hudexchange.info/resources/documents/2017-AHAR-Part-1.pdf.

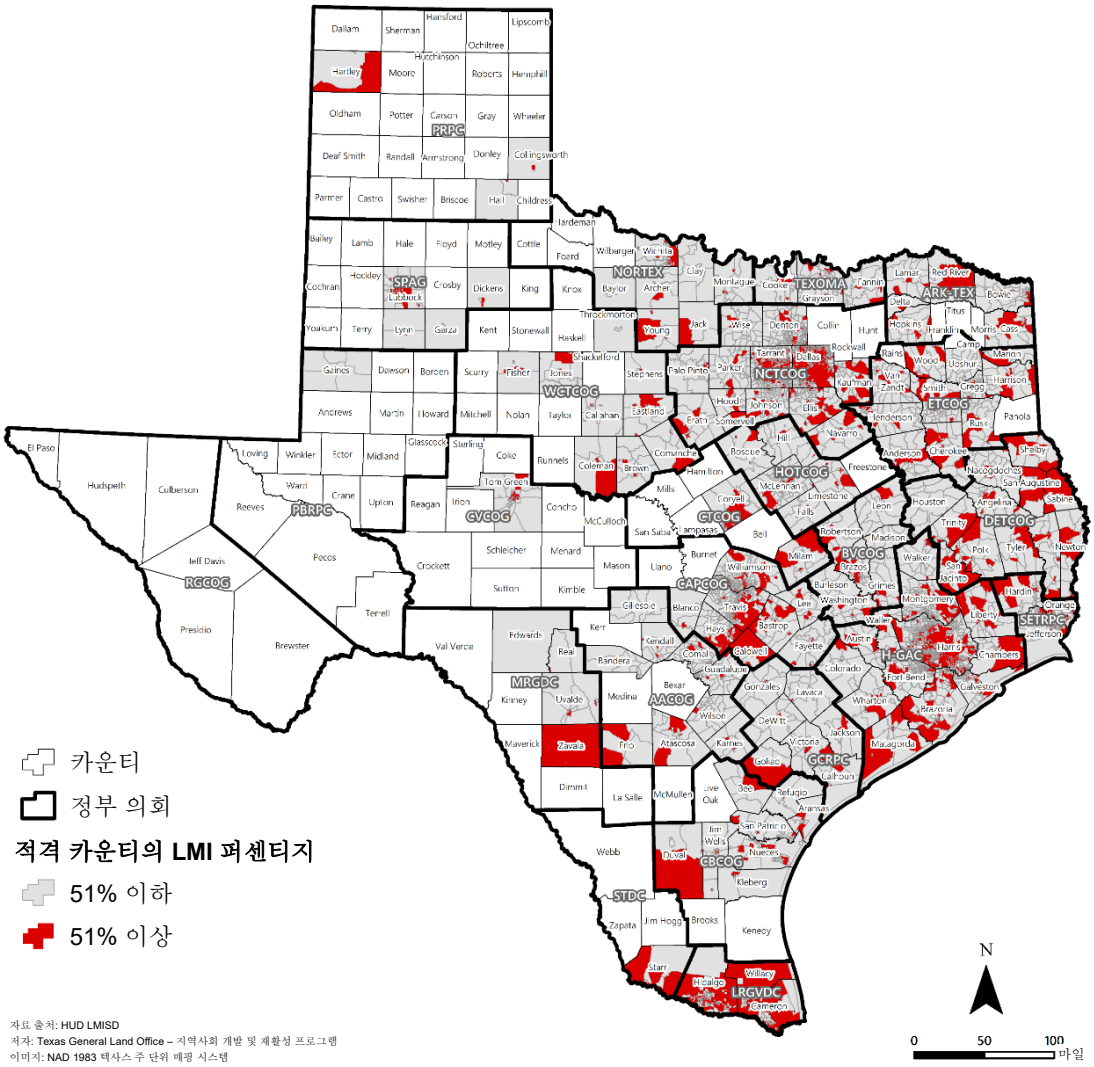
표 0-7: 텍사스 재향 군인 인구 통계, 2012-2016

	합계	합계의 %	재향 군인	재향 군인의 %	재향 군인이 아닌 사람들	재향 군인이 아닌 사람들의 %
18 세 이상의 인구	19,731,218		1,513,294		18217924	
남성	9,660,820	49.0%	1,364,615	90.2%	8,296,205	45.5%
여성	10,070,398	51.0%	148,679	9.8%	9,921,719	54.5%
백인 독신	14,940,554	75.7%	1,223,023	80.8%	13,717,531	75.3%
흑인 또는 아프리카계 독신	2,342,833	11.9%	201,817	13.3%	2,141,016	11.8%
아시아인 독신	896,890	4.5%	14,171	0.9%	882,719	4.8%
아메리칸 인디언 또는 알래스카 원주민	94,241	0.5%	8,746	0.6%	85,495	0.5%
하와이 원주민 또는 다른 태평양 제도민	15,621	0.1%	2,329	0.2%	13,292	0.1%
기타 인종	1,085,721	5.5%	34,011	2.2%	105,710	0.6%
혼혈	355,358	1.8%	29,197	1.9%	326,161	1.8%
히스패닉 또는 라틴계	6,894,250	34.9%	267,761	17.7%	6,626,489	36.4%
백인, 비히스패닉계	9,334,627	47.3%	1,001,970	66.2%	8,332,657	45.7%
장애인	2,779,773	14.1%	415,799	27.5%	2,363,974	13.0%

3.5 저소득층 및 중간소득층 분석

140 개의 적격 카운티 내 11,861 블록 그룹에서, 약 43 퍼센트에 해당하는 5,072 개는 저소득층 및 중간소득층 (LMI)의 자격을 가집니다. 적격 카운티를 통틀어 LMI 개인들의 퍼센티지는 45 퍼센트가량으로 이와 비슷합니다. 아래의 그림은 HUD 의 2019 년 LMI 개요 자료 (LMISD)를 사용하여 산정한 텍사스 주 내 140 개의 적격 카운티의 51 퍼센트 혹은 그 이상의 LMI 인구를 가진 인구 조사 블록 그룹을 나타냅니다.[34]

그림 0-18: 블록 그룹 당 LMI 인구의 퍼센티지



[34] "주 별 FY 2019 LMISD-전체 블록 그룹, 2011-2015 년도 미국 지역사회 조사," HUD exchange, 2019 년 9 월 27 일 접속, https://www.hudexchange.info/programs/acs-low-mod-summary-data/acs-low-mod-summary-data-block-groups-places/

3.6 사회적 취약성 지수

사회적 취약성 지수 (SoVI)는 미국 전역 카운티의 사회적 취약성, 특히 환경 위험요소에 대한 취약성을 측정합니다. 사우스 캐롤라이나 대학교의 위험 요소 & 취약성 연구 기관에서 개발한 이 지수는 위험 요소에 대한 지역 사회의 대비, 대응 및 복구 능력을 감소시키는 데 기여하는 29 가지의 사회 경제적 변수를 종합하였습니다. SoVI 는 카운티 간 취약성의 차이를 쉽게 조사할 수 있는 비교 지표입니다. 사회적 취약성의 지리적 변화를 그래픽으로 보여주어 결과적으로 응답 및 복구 능력에 큰 기여하는 유용한 도구로 사용됩니다. SoVI 는 재난 대비 및 대응 능력이 일정하지 않은 곳이 어디이며, 이미 존재하고 있는 취약성을 줄이기 위한 방책들을 가장 효과적으로 사용할 수 있는 곳이 어디인지를 보여줍니다. SoVI 개발을 위한 데이터 출처는 주로 미국 인구 조사국에서 제공합니다. SoVI 데이터는 2010 년 미국의 십년 간의 인구 조사와 미국 지역 사회 설문 조사 (ACS)의 5 년 추정치 모두에서 사용 가능한 최상의 데이터를 합쳤습니다. 아래 지도는 텍사스 내 CDBG-MIT 에 적격하는 140 개의 카운티에 대한 SoVI 를 보여줍니다.

위의 SoVI 세부사항은 취약성에 영향을 미치는 각각의 일부 특성에 맞게 추가적으로 설명됩니다. 이 특성 중 하나는 지역 사회가 손실을 부담하고 위험요소 영향에 대해 복구할 수 있는 능력에 영향을 미치는 사회 경제적 지위에 대한 특성이 있습니다. 이는 보험, 사회 안전망 및 복지 후생 프로그램을 이용하여 지역 사회가 재산을 통해 손실을 부담하고 복구할 수 있다는 아이디어 때문입니다. SoVI 에 사용되는 다른 요소는 인종 및 민족 뿐만 아니라 성별과도 연관이 있으며, 이러한 요소들은 언어와 문화적 장벽에 제한을 두고 있으며 재난 후 기금 조달에 영향을 미친다는 특징이 있습니다. SoVI 에 속한 추가적인 요소로는 특수 교육이 필요한 인구, 사회적 의존 (즉, 생존을 위해 사회 서비스에 전적으로 의존하는 사람들), 교육, 가족 구조, 직업 및 지역 사회 및 개인의 사회적 취약성을 정의하는 데 도움을 주는 기타 인구 통계학적 특성이 포함되어 있습니다.

사회적 취약성을 효과적으로 해결하면 인간이 받는 고통과 재난 후 사회 서비스 및 공적 부조 사업과 관련된 경제적 손실을 함께 줄일 수 있습니다.

그림 0-19: CDBG-MIT 에 적격하는 카운티에 대한 사회적 취약성 지수

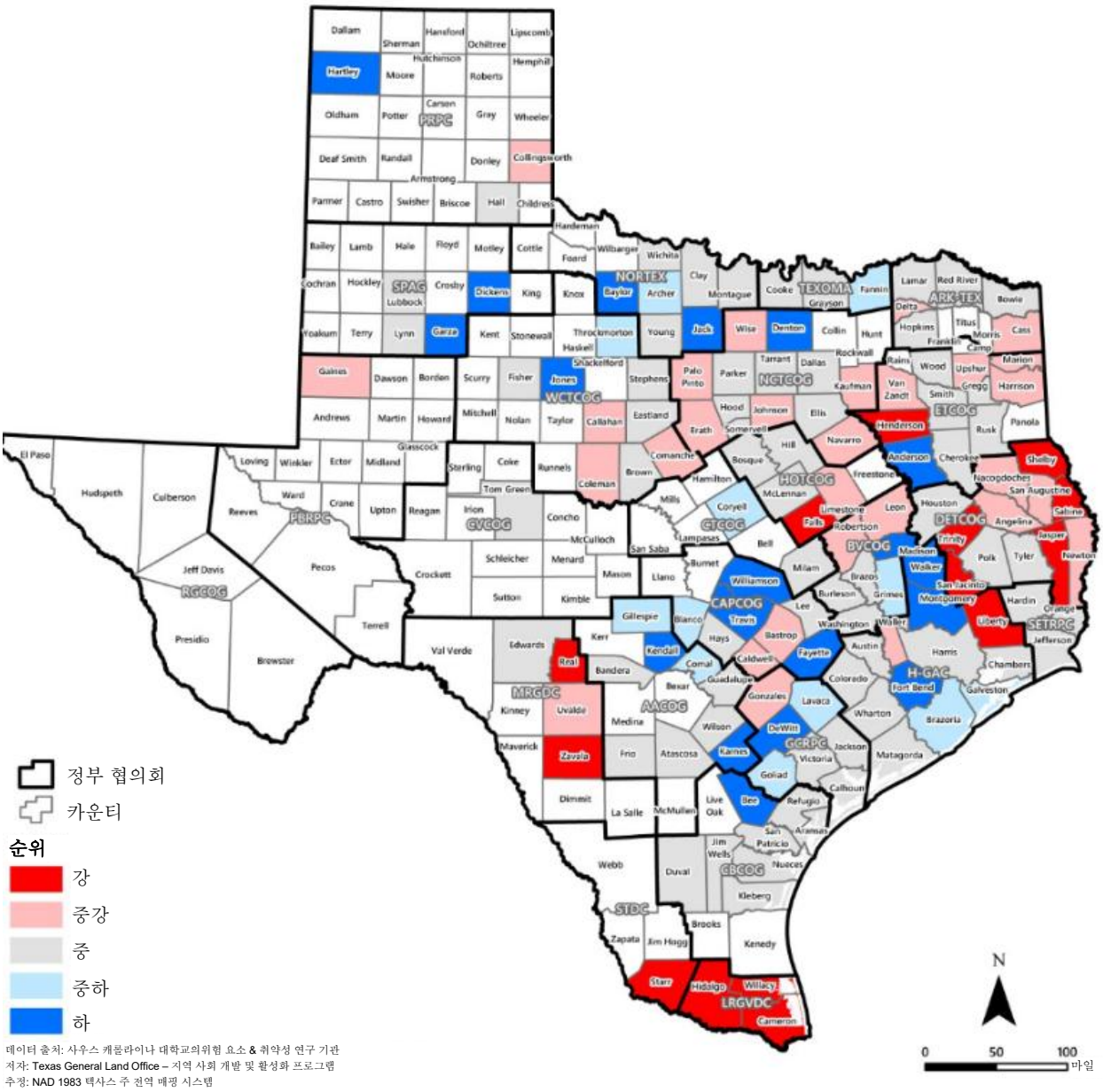


표 0-8: SoVI 요소[35]

변수	설명	사회적 취약성 개념
QCVLUN	실업 민간인 퍼센티지	고용구조
QEXTRCT	채굴 산업의 고용 퍼센티지	고용구조
QSERV	서비스 산업의 고용 퍼센티지	고용구조
QFEMLBR	노동인구의 여성 참여 퍼센티지	고용구조
QRENTER	임대인 퍼센티지	주택
QMOHO	이동 주택의 퍼센티지	주택
QUNOCCHU	사람이 거주하지 않는 주택의 퍼센티지	주택
QAGEDEP	5 세 이하 또는 65 세 이상의 인구 퍼센티지	인구구조
QFAM	양부모 가정에 사는 아이들의 퍼센티지	인구구조
MEDAGE	평균 연령	인구구조
QFEMALE	여성 퍼센티지	인구구조
QFHH	여성 가구주 퍼센티지	인구구조
PPUNIT	단위 별 인구	인구구조
QASIAN	아시아인 퍼센티지	인종/민족
QBLACK	흑인 퍼센티지	인종/민족
QSPANISH	히스패닉계 퍼센티지	인종/민족
QINDIAN	아메리칸 원주민 퍼센티지	인종/민족
QPOVTY	빈곤층 퍼센티지	사회경제적 지위
QRICH	연간 $20 만 이상의 수익을 가진 가정 퍼센티지	사회경제적 지위
PERCAP	1 인당 국민소득	사회경제적 지위
QED12LES	고등학교 3 학년 이하의 교육을 받은 사람들의 퍼센티지	사회경제적 지위
MDHSEVAL	평균 집값	사회경제적 지위
MDGRENT	중위 임대비용	사회경제적 지위
QRENTBURDEN	수익의 40% 이상을 주택 비용에 소비하는 가정의 퍼센티지	사회경제적 지위
QSSBEN	사회보장연금을 받는 가정의 퍼센티지	특수 요구

[35] Susan L. Cutter and Christopher T. Emrich, "Social Vulnerability Index (SoVI®): Methodology and Limitations," https://nationalriskindex-test.fema.gov/Content/StaticDocuments/PDF/SoVI%20Primer.pdf

변수	설명	사회적 취약성 개념
QESL	제한된 영어구사능력을 가진, 영어를 제 2 외국어로 이야기하는 사람들의 퍼센티지	특수 요구
QNRRES	1 인당 요양원 거주자	특수 요구
QNOHLTH	건강보험을 가지지 않은 인구의 퍼센티지	특수 요구
QNOAUTO	차량을 가지지 않은 가구의 퍼센티지	특수 요구

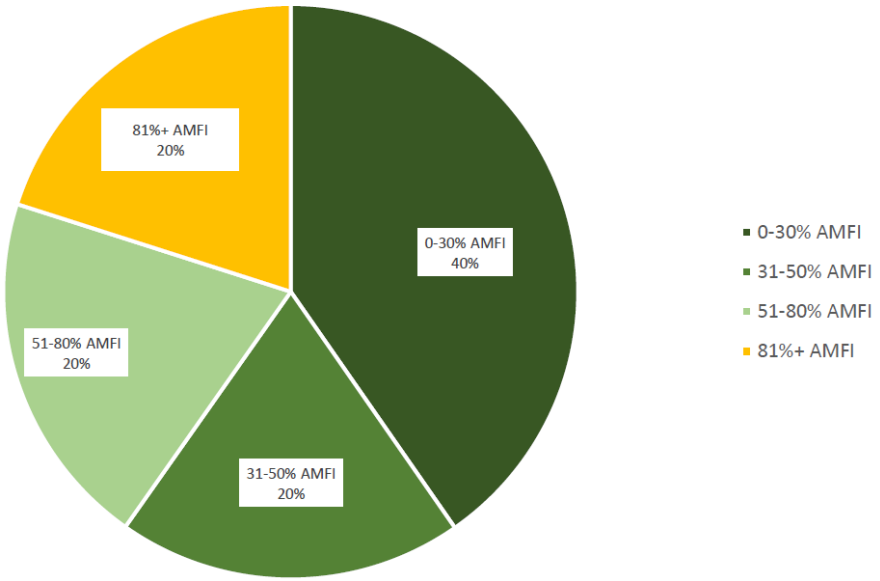
3.7 저렴주택의 홍보

GLO 의 허리케인 Harvey 주택 보유자 지원 프로그램은 가장 피해를 많이 입은 가정, 저소득층, 취약하고 보편적으로 도움을 주기 어려웠던 가정 및 개개인에게 도달했습니다.

HUD는 모든 프로그램 기금의 최소 70%를 저소득 가정을 이롭게 하는 데 사용할 것을 요구했습니다. 2020 년 1 월 29 일에 이르러, 주정부 운영 HAP 기금의 80%가 허리케인 Harvey 에 의해 훼손된 주택을 복구하고 재건할 수 있도록 저소득층 가정에 지급되었습니다. 2020 년 1 월이 되어, 2,200 명의 HAP 신청자들의 주택은 공사 허가를 받거나, 공사를 진행하거나, 완공되었습니다.

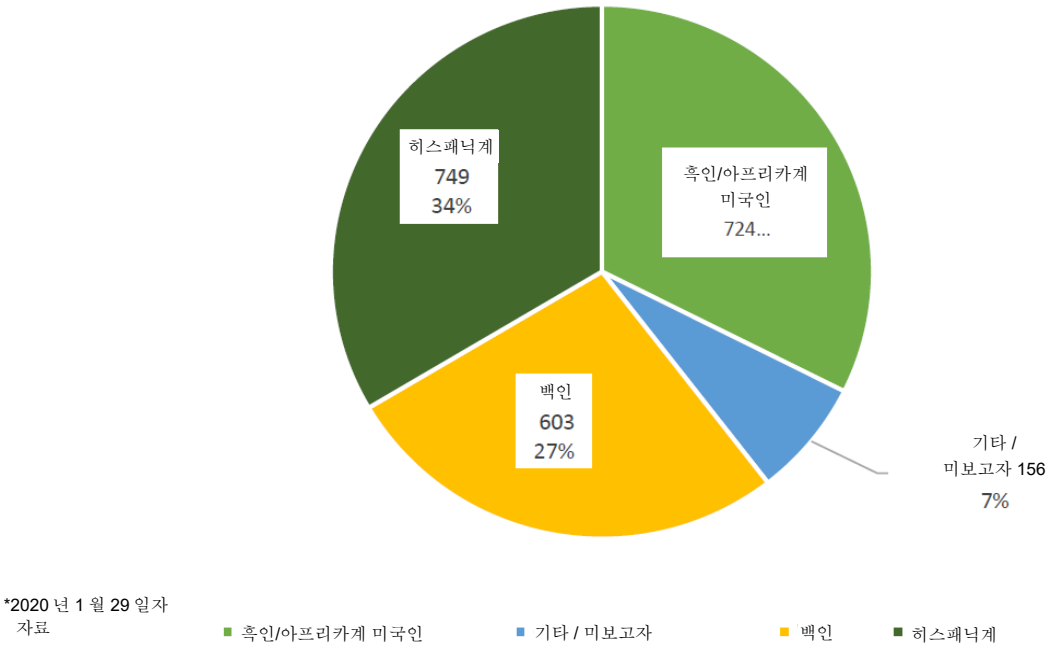
아래의 도표는 주정부 운영 허리케인 Harvey 주택 보유자 지원 프로그램에 대한 소득, 인구 및 가구 자료를 제시합니다.

그림 0-18: 허가 받은 HAP 신청자의 소득 수준



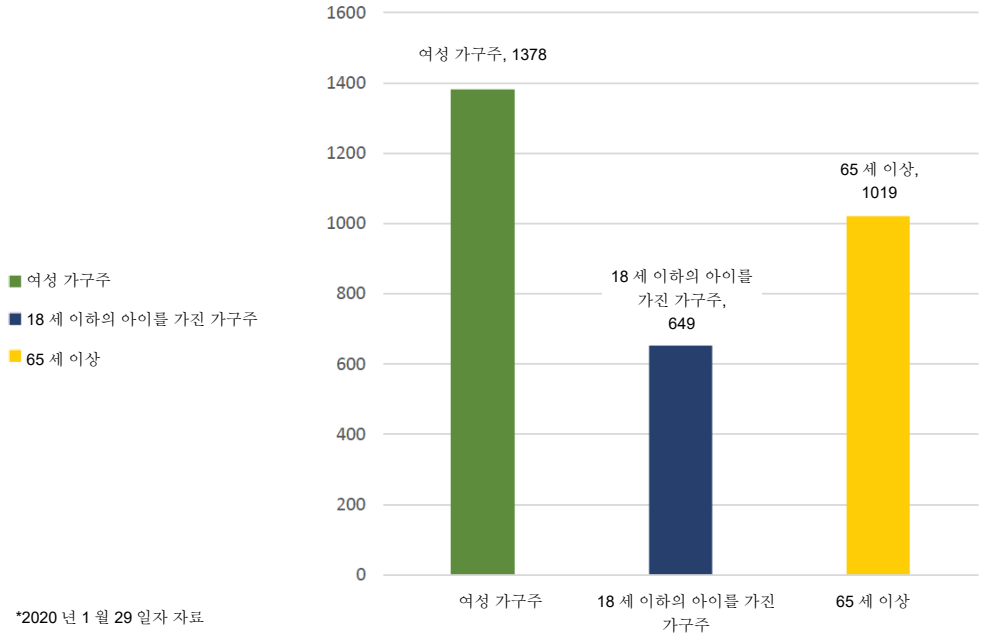
*2020 년 1 월 29 일자 자료

그림 0-19: 허가 받은 HAP 신청자의 인종/민족



아래 도표에 제시된 개개인은 서로 중복될 수 있으며, 하나 이상의 범주에 해당될 수 있습니다.

그림 0-20: 허가 받은 HAP 신청자의 가구 특성



허리케인 Harvey CDBG-DR 할당을 통해서, 텍사스 주는 $11 억 이상을 저렴한 임대 사업에 할당했습니다. 주 정부 운영의 저렴한 임대 프로그램은 허리케인 Harvey 에 영향을 받은 지역의 공영 주택 및 저렴한 집합 주택의 복구, 재건축 및 신축을 위한 기금 제공을 위해 계획되었습니다. 해리스 카운티 및 휴스턴 시는 모두 지역 자체의 저렴한 임대 프로그램을 시행하고 있습니다.

추가적인 $1 억 3,500 만의 기금은 재해 복구를 위한 허리케인 Harvey 텍사스 주 계획서의 개정을 통해 주 정부 운영의 저렴한 임대 프로그램에 할당됩니다.

2019 년 12 월에는 보몬의 역사적인 YMCA 건물 내에 위치한 40 개의 단위 자산인 Senior Citizens Y-House 의 복구 작업이 완료되었습니다. 이 개발은 100% 저소득층, 노인 거주민을 섬기고, ADA 에 접근가능한 숙소, 옥외 마당 및 현장 음식물 저장실을 제공하기 위해 할애되었습니다. 복구작업의 일부로, 해당 건물은 내부 및 외부에 걸쳐 단열 및 방수되었습니다. 추가적으로, 돌풍 시 건물의 완전한 상태를 유지하기 위해 역사지구 지침을 충족하는 새로운 타일 지붕이 설치되었습니다.

아래의 표는 2020 년 2 월부로 복구, 재건축 및 신축이 허가된 임대주택을 보여줍니다.

표 0-9: 허리케인 Harvey 저렴한 임대 프로그램

CDBG-DR 시행계획	저소득 주택	시장 시세 주택	총 주택 수	%LMI	금액
허리케인 Harvey ($5,780 만)	210	0	210	100%	$10,866,400
허리케인 Harvey ($56 억): 주 정부 운영 프로그램	3,840	960	4,801	80%	$487,675,000
허리케인 Harvey ($56 억): 해리스 카운티 프로그램	740	86	826	89.6%	$224,500,000
허리케인 Harvey ($56 억): 휴스턴 시 프로그램	N/A	N/A	N/A	N/A	$416,736,754
합계	4,790	1,046	5,647	84.8%	$1,139,778,154

3.8 주 단위 리스크 및 위험 평가

다음 구획은 텍사스 주 위험 완화 계획 (SHMP) 내 모든 현재 및 향후 재해 리스크 및 영향을 나타내고 분석하며, 실행 계획에 설명된 활동들에 대한 실질적인 기반을 제공합니다. SHMP 는 텍사스 비상관리 디비전 (TDEM)이 저술하고 유지한 FEMA-인증 계획으로써, 본 주 리스크 및 위험 평가 (RHA)로 하여금 텍사스의 재해들을 식별하는 출발점입니다. SHMP 를 활용함과 더불어, 그 밖의 다양한 자료 출처들은 본 RHA 를 통틀어 재해, 리스크, 그리고 영향들을 밝혔습니다.

본 RHA 는 다음의 일곱 개의 필수 서비스 지역 (FEMA 의 지역사회 라이프라인으로도 알려진)에 영향을 주는 밝혀진 재해들의 잠재적이고 중대한 영향 및 리스크를 양적으로 평가합니다:

- 안전 및 방위
- 통신
- 음식, 물, 대피소
- 교통
- 보건 및 의료
- 위험 물질 (관리)
- 에너지 (전력 & 연료)

실행 계획에 제안된 프로그램들은 이 필수 라이프라인 영역들이 더욱 더 회복력 있게 구축되고, (1) 향후 재해 발생 시 그리고 그 후에 확실히 기능할 것; (2) 사망, 사상, 재산 피해의 리스크를 감소시킬 것, 그리고 (3) 재해 이후에 복구를 가속화할 수 있음을 보장하기 위한 역할을 합니다. SHMP 에서 수집된 예상 정보 또한 재해 별로 제시되었고, 잠재적 재산 손실 (달러 단위), 잠재적 농작물 손실 (달러 단위), 잠재적 사망자 및 잠재적 사상자와 관련됩니다.

본 RHA 는 텍사스를 강타하는 Top 두 가지 재해들을 설명합니다:

- 극심한 해안 지대 및 하천 홍수
- 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압

3.8.1 2018 년도 텍사스 주 위험 완화 계획

FEMA 는 주, 부족 및 지방 정부들에게 완화 기금을 포함한 특정 유형의 연방정부 기금을 받기 위한 조건으로 매 5 년마다 그들의 위험 완화 계획을 수용하고 업데이트 할 것을 요구했습니다. 현재 SHMP 는 TDEM 이 서술하고 정기적으로 업데이트하는 것으로서, 이 요구사항을 충족하는 가장 최신의 반복 절차입니다. 본 SHMP 는 텍사스에 영향을 주는 18 가지 자연 재해들을 상세히 설명합니다.

표 0-10: 텍사스 주의 **Top** 자연 재해

텍사스 주의 자연 재해
극심한 해안가 홍수
허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압
가뭄
우박을 동반한 폭풍
하천 홍수
토네이도
산불
열풍
겨울철 날씨
낙뢰
혹한
폭염
해안 침식
내륙 침식
지반 침하
지진

SHMP 는 각 재해들의 개요와 함께, 시간이 지남에 따라 각각이 텍사스 주에 주는 영향을 제공합니다. SHMP 는 그 후에 텍사스 주에 끼치는 잠재적 영향의 격렬함에 따라 그 재해들의 순위를 매깁니다. 경제적 영향의 측면에서 텍사스 주가 직면하는 Top 세 개의 자연 재해들은 (1) 극심한 해안가 홍수; (2) 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압; 그리고 (3) 가뭄입니다.

본 RHA 는 각각의 18 개 자연 재해들 그리고 SHMP 에 참조된 관련 위험성들을 다룸과 동시에, FEMA 의 일곱 개 지역사회 라이프라인에 영향을 주는 재해들 각각의 위험성 및 영향들을 수량화하기 위한 추가적인 출처들을 인용합니다.

2017 년도 지역사회 위험 분석 및 완화 계획 지원 보고서 (CHAMPS)에 따르면, 2018 년부터 2023 년까지 다음의 자연재해가 텍사스인들에게 가장 큰 경제적 위협이 될 것으로 예측되었습니다.

표 0-11: 경제적 영향을 입히는 최상위 자연재해

재해 영향 예측 (2019-2023)		
재해	재산 손실 금액	농작물 손실 금액
극심한 해안가 홍수	$5,612,798,835	
허리케인/열대성 폭풍/저기압	$5,505,055,604	$1,830,531
가뭄	$371,964,411	$3,486,150,916
우박	$2,521,001,724	$166,637,326
하천 홍수	$1,258,592,107	$247,575,854
토네이도	$560,692,305	$23,115,327
산불	$330,190,566	$89,490,775
돌풍	$338,496,656	$30,697,559
겨울철 기후	$100,081,159	$3,572,851
천둥	$17,560,332	$269
한파	$2,972,052	$514,705
폭염	$78,232	$155,212
합계	**$16,619,483,984**	**$4,049,741,325**

출처: Texas Geographic Society, CHAMPS'17

3.8.2 FEMA 지역사회 라이프라인

FEMA 는 재해 기간 중 지속적인 정부 및 필수 사업 운영을 가능케 하는 총 일곱 개의 지역사회 라이프라인을 인용합니다: (1) 안전 및 방위, (2) 통신, (3) 음식, 물 그리고 대피소, (4) 교통, (5) 보건 및 의료, (6) 위험 물질, 그리고 (7) 에너지입니다. 이들 라이프라인은 함께 지역사회들로 하여금 재해 기간 도중 필수 서비스의 우선 순위를 매기고, 검토하게끔 하는 체계를 제공합니다. FEMA 에 따르면, 지역사회 라이프라인은 우선권을 가진 대응 지역을 강조하고, 지역사회 범위의 상황적 인지를 향상시키고, 또 재해 기간 도중 대응기관들 사이의 협력적 활동을 강화시킵니다.

FEMA 의 지역사회 라이프라인은 본 RHA 가 텍사스 재해들의 위험성과 영향들을 논의할 수 있는 체계를 제공합니다. 지역사회 라이프라인의 틀을 통해 과거에 텍사스에서 일어난 재해로부터 얻은 교훈을 설명함으로써, 본 RHA 는 CDBG-MIT 기금이 사망, 사상, 재산 손해의 위험성을 감소하고, 또 재해 이후의 복구를 가속시키는 프로그램 및 활동에 지원되도록 보장하는 데 초점을 둡니다.

각 라이프라인은 특정 상황 및 재해에 따라 변화될 수 있는 다수의 요소들로 구성되며, 이 변화되는 요소들은 각 재해가 어떻게 지역사회에 독특한 영향을 끼치는지 보여줍니다. 예를 들어서, 홍수와 허리케인은 빠르게 강타하고 짧은 시간 내에 다양한 유형의 최초 대응기관들을 필요로 하는 반면, 해안 침식과 같은 재해는 장기간에 걸쳐 일어날 수 있는 잠재성이 있으므로, 최초 대응기관들의 우선권은 보장되지 않습니다.

표 0-12: FEMA 지역사회 라이프라인 및 구성요소

I. **안전 및 방위**	II. **통신**	III. **음식, 물, 대피소**	IV. **교통**	V. **보건 및 의료**	VI. **위험 물질**	VII. **에너지**
법률 집행	인프라	대피	고속도로/일반도로	의료 보호	시설	전력 (배전관)
수색 및 구조	경계, 경고, 메시지	음식/식수	대량 수송 수단	환자의 이동	위험한 잔해, 오염 물질, 공해 물질	임시 전력
소방대	911 및 출동	대피소	철도	공중 위생		연료
정부 서비스	대응기관의 통신	튼튼한 물품	항공	사상자 관리		
대응기관의 안전	재정 서비스/경제적 영향	수자원 기반시설	해상	의료 서비스 공급망		
		농업 지역	파이프라인			

3.8.3 허리케인, 열대 폭풍 및 저기압

텍사스를 강타하는 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압은 멕시코 만 또는 대서양의 따뜻한 열대 수역 위에 형성됩니다. 바다 위의 따뜻하고, 습한 공기는 수면 근처에서 상승하며, 저기압의 영역을 생성합니다. 이 비교적 낮은 기압의 영역은 주변 고기압 영역의 새로운 공기를 끌어들입니다. 그 후에, 신속하고 격렬한 순환이 시작되고, 강우대는 저기압 중심부 ("눈")를 둘러싼 바람벽에서 회전합니다. 이런 폭풍은 지름 1,000 마일까지 성장할 수 있고, 눈 주변에 시속 200 마일의 속도로 접근하는 바람을 지속시킬 수 있습니다.

열대성 저기압은 39 mph 이하의 풍속을 가진 폭풍입니다. 관찰된 바람이 39 mph 를 뛰어넘지만, 74 mph 이하로 남게 되면, 이 형성물은 열대성 폭풍으로 분류됩니다. 74 mph 이상의 풍속이 관찰되면, 정식적으로 허리케인이 형성됩니다. 아래에 제시된 사피어-심프슨 등급은 풍속에 따른 허리케인의 강도를 설명하기 위해 사용되며, 1 등급에서 5 등급까지의 범위를 가집니다.

표 0-13: 사피어-심프슨 풍속 등급

사피어-심프슨 등급	
등급	**지속된 풍속**
1	74 – 95 mph
2	96 – 110 mph
3	111 – 129 mph
4	130 – 156 mph
5	157 mph 그리고 그 이상

3.8.3.1 텍사스 허리케인 역사

텍사스는 우발적으로 일어나는 극심한 홍수로 끝나는 극심한 가뭄을 겪는 주로 묘사됩니다.[36] 이 현상은 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압의 역사를 통틀어 나타났습니다. 미국 역사상 가장 많은 비를 내리게 한 7 개의 허리케인 중 4 개는 텍사스에 상륙했습니다.[37] 허리케인 Harvey 는 미국을 강타한 허리케인 중 가장 많은 강우량을 기록했고, 텍사스 주 네덜란드에서는 60.58 인치 이상의

[36] *텍사스 주 위험 완화 계획*, 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[37] Kristen Currie, "열대성 폭풍 Imelda, 미국 기록 상 7 번째로 가장 많은 비를 내리게 한 열대성 저기압," *KXAN, Nexstar 방송*, 2019 년 9 월 19 일, https://www.kxan.com/weather/weather-blog/tropical-storm-imelda-7th-wettest-tropical-cyclone-on-u-s-record/

호우가 기록되었습니다.[38] 열대성 폭풍 Imelda 는 텍사스 내에서 네번째로 가장 많은 강우량을 기록했으며, 사전 보고는 2019 년 9 월 보몬 근처에서 약 41 인치의 호우가 기록되었음에 주목했습니다.[39]

표 0-14: 미국 역사상 가장 많은 강우량을 기록한 7 개의 허리케인

폭풍의 이름	연도	최고 강우량 (인치 단위)
허리케인 Harvey (텍사스)	2017	60.58
열대성 폭풍 Lane (하와이)	2018	58
허리케인 Hiki (하와이)	1950	52
열대성 폭풍 Amelia (텍사스)	1978	48
허리케인 Easy (플로리다)	1950	45.2
열대성 폭풍 Claudette (텍사스)	1979	45
열대성 폭풍 Imelda (텍사스)	2019	40.79[40]

과거의 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압으로 인한 비와 바람의 강도는 텍사스 주를 통틀어 대규모의 피해와 사망자를 냈습니다. 1900 년에 발생한 허리케인 Galveston 은 미국 역사상 가장 치명적인 자연 재해로 간주됩니다. 이 4 등급 허리케인은 135 mpg 이상의 바람과 15 피트 높이의 해일과 함께 강타하여, 6,000 명에서 12,000 명의 지역사회 구성원들이 목숨을 잃었고, 3,600 개의 건물이 파괴되었습니다.[41]

[38] "주 홍수 평가, 입법부 제출 보고서, 제 86 회 입법 심의회," TWDB, 2019 년 1 월, http://www.texasfloodassessment.com/doc/State-Flood-Assessment-report-86th-Legislation.pdf

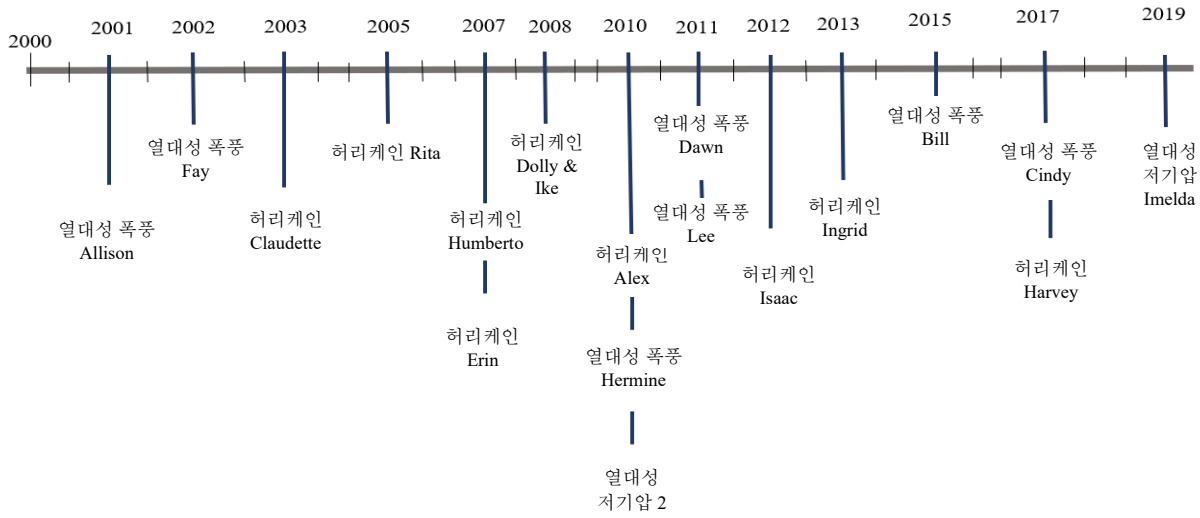
[39] Kristen Currie, "열대성 폭풍 Imelda, 미국 기록 상 7 번째로 가장 많은 비를 내리게 한 열대성 저기압," *KXAN, Nexstar 방송*, 2019 년 9 월 19 일, https://www.kxan.com/weather/weather-blog/tropical-storm-imelda-7th-wettest-tropical-cyclone-on-u-s-record/

[40] "열대성 저기압 이후 보고서…열대성 폭풍 Imelda," NWSChat, NOAA, 2019 년 9 월 27 일, https://nwschat.weather.gov/p.php?pid=201909272034-KHGX-ACUS74-PSHHGX

[41] "1900 년도 허리케인 Galveston: 미국 역사상 가장 치명적인 자연 재해를 기억하며," 미국해양청, NOAA, https://oceanservice.noaa.gov/news/features/sep13/galveston.html

1851 년부터 2016 년까지, 289 개의 허리케인이 미국 대륙에 상륙했습니다. 이들 중, 63 개는 텍사스에 상륙했습니다.[42] 2000 년부터, 15 개 이상의 허리케인, 열대성 폭풍 또는 저기압이 텍사스를 강타했습니다. 이들은 다음을 포함합니다: 열대성 폭풍 Allison (2001 년), 열대성 폭풍 Fay (2002 년), 허리케인 Claudette (2003 년), 허리케인 Rita (2005 년), 허리케인 Humberto (2007 년), 허리케인 Erin (2007 년), 허리케인 Dolly (2008 년), 허리케인 Ike (2008 년), 열대성 폭풍 Hermine (2010 년),[43] 허리케인 Alex (2010 년), 열대성 저기압 2 (2010 년), 열대성 폭풍 Dawn (2011 년), 열대성 폭풍 Lee (2011 년), 허리케인 Isaac (2012 년), 허리케인 Ingrid (2013 년), 열대성 폭풍 Bill (2015 년), 열대성 폭풍 Cindy (2017 년), 허리케인 Harvey (2017 년), 열대성 폭풍 Imelda (2019 년).[44, 45]

그림 0-21: 연대표: 2000 년-2019 년 텍사스에 영향을 준 허리케인/폭풍



[42] "부록 1: 텍사스 및 미국의 주요 허리케인-역사적 관점," FiscalNotes, 텍사스 감사원, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://comptroller.texas.gov/economy/fiscal-notes/2018/special-edition/history.php
[43] Holli Riebeek, "열대성 폭풍 Hermine," 허리케인/열대성 저기압, NASA, 2010 년 9 월 10 일, https://www.nasa.gov/mission_pages/hurricanes/archives/2010/h2010_Hermine.html
[44] David Roth, "텍사스 허리케인 역사," 미국기상청, 2010 년 1 월 6 일, https://www.weather.gov/media/lch/events/txhurricanehistory.pdf
[45] "대서양 허리케인 시즌," 열대성 저기압 보고서, 미국 국립 허리케인 센터, NOAA, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/index.php?season=2011&basin=atl

3.8.3.2 허리케인 Rita, Ike, Dolly, 그리고 Harvey

허리케인 Rita, Dolly, Ike, 그리고 Harvey 는 합계 약 $2,830 억의 피해를 일으켰습니다.[46, 47, 48, 49] 이 폭풍들은 텍사스 해안가의 지역사회와 주 전체에 걸친 거주민들에게 각기 다른 시련, 영향, 위험 요소들을 보여주었습니다.

그림 0-22: 2008 년도 허리케인 Ike 당시 텍사스 주 갤버스턴[50]

[46] Carol Christian, Craig Hlavaty, "12 년전 휴스턴에서 허리케인 Rita 는 우리의 정신을 잃게 만들었다," *휴스턴 연대기*, 2017 년 9 월 21 일, https://www.chron.com/news/houston-weather/hurricanes/article/Hurricane-Rita-9236850.php

[47] *허리케인 Ike 영향 보고서,* 텍사스 공학 기술 연장 서비스, TAMU, 2011 년 11 월, https://www.thestormresource.com/Resources/Documents/Full_Hurricane_Ike_Impact_Report.pdf

[48] "허리케인 Dolly 로 인한 피해 금액은 $7.5 억에 도달할 수 있다," *Insurance Journal,* 2008 년 8 월 4 일, https://www.insurancejournal.com/magazines/mag-features/2008/08/04/156680.htm

[49] "기억해야 할 폭풍: 허리케인 Harvey 그리고 텍사스 경제," FiscalNotes, 텍사스 감사원, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://comptroller.texas.gov/economy/fiscal-notes/2018/special-edition/impact.php

[50] 미국 육군 공병대 사진 촬영

3.8.3.3 허리케인 Rita

2005 년 9 월 허리케인 Rita 는 허리케인 Katrina 발생 일주일 후, 3 등급 허리케인으로 텍사스-루이지애나 해안에 걸친 지역에 상륙했습니다. 휴스턴이 Rita 의 직접적인 경로상에 있을 것이라고 예상되는 동안, 이 폭풍은 Sabine 강을 따라 상륙하여 포트 아서와 보몬 시를 직접적으로 강타했습니다. 허리케인 Rita 의 폭풍 해일은 15 피트에 도달했고, 115 mph 풍속의 바람과 비를 동반하여 광범위한 홍수 및 풍력 피해를 일으켰습니다. 허리케인 Rita 는 19 명의 사망자를 냈고, 총 피해금액은 $185 억으로 나타났습니다.[51]

3.8.3.4 허리케인 Dolly and Ike

2008 년 7 월 8 일에 허리케인 Dolly 는 80 mph 풍속의 바람과 2 피트에서 3 피트 높이의 폭풍 해일을 동반하는 1 등급 허리케인으로 코퍼스 크리스피에서 남쪽으로 80 마일 떨어진 지역에 상륙했습니다. 이 저속으로 움직이는 폭풍은 폭우와 함께 나타났습니다. 하지만, 사망자 발생은 보고되지 않았고, 텍사스 주는 $10 억 이상의 피해금액을 입었습니다.

2008 년 9 월 13 일, 허리케인 Ike 는 최대 풍속 110 mph 의 바람과 20-피트 높이의 폭풍 해일을 동반한 2 등급 허리케인으로 갤버스턴 시에 상륙했습니다. 이 폭풍은 112 명의 사망자를 냈고, $300 억 이상의 재산 피해 금액과 $1,400 억 이상의 경제적 피해를 주었습니다. 이 피해 때문에, 허리케인 Ike 는 미국 역사상 가장 파괴적인 허리케인 중 하나로 알려졌습니다.[52]

3.8.3.5 허리케인 Harvey

당초 재생성 열대 저기압인 허리케인 Harvey 는 2017 년 8 월 25 일에 4 등급 허리케인으로 록포트 인근 지역에 상륙했으며, 세 자리수의 돌풍 및 폭우를 동반하였고, 남부 텍사스의 현지 총 강우량은 일주일 동안 최소 20 인치에서 최대 60 인치 이상으로 기록되며, 이는 미국 역사상 가장 많은 비를 내리게 한 허리케인으로 알려지게 되었습니다.[53]이 허리케인은 비극적인 홍수를 일으켰고, 최소 82 명의 사망자를 냈습니다.[54]이에 대한 부분적인 원인은 6 일간 텍사스 해안가 위에 정체된 기상 체계 때문이었습니다. 허리케인 Harvey 의 총 피해금액은 $1,250 억을 넘어섭니다. 다수의 관측소는 상륙 이전에 불구가 되었기 때문에, 남부 텍사스 위, 특히 해안가 인접지대에서 허리케인의 눈 근처에서 기록된 풍속은 과소평가되었을 것입니다.

[51] Jon Erdman, "Hurricane Rita Should Never be Forgotten (허리케인 Rita 는 절대 잊혀질 수 없다)," 날씨 채널, 2015 년 9 월 22 일, https://weather.com/storms/hurricane/news/hurricane-rita-forgotten-louisiana-texas-sep2005#4

[52] "허리케인 Ike 및 Dolly," 지역 사회 개발 및 활성화, GLO, 2019 년 10 월 2 일 접속 http://www.glo.texas.gov/recovery/files/hurricane-ike-disaster-overview.pdf

[53] "텍사스의 허리케인 Harvey, 건물 성능 관찰, 권장 사항 및 기술 지침," 완화 평가 팀 보고서, (FEMA P-2022/2019 년 2 월) FEMA,https://www.fema.gov/media-library-data/1551991528553-9bb91b4bfe36f3129836fedaf263ef64/995941_FEMA_P-2022_FINAL_508c.pdf

[54] Eva Ruth Moravec, "텍사스 공식 관계자: 허리케인 Harvey 에 의한 사망자 수 82 명, '대규모 부상자는 절대로 발생하지 않았다.'" *Washington Post*, 2017 년 9 월 14 일, https://www.washingtonpost.com/national/texas-officials-hurricane-harvey-death-toll-at-82-mass-casualties-have-absolutely-not-happened/2017/09/14/bff3ffea-9975-11e7-87fc-c3f7ee4035c9_story.html?utm_term=. dfe744e2fbe8

3.8.4 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.4.1 안전 및 방위

위험 요소: 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압의 예측 불가능함과 방대함은 혼란스러운 대응 활동을 불러올 수 있고, 공공 서비스 및 인프라에 대한 피해를 줄 수 있습니다. 이러한 유형의 재해 범위는 잠재적으로 수천 개의 최초 대응기관이 영향 지역에 도움을 주는 것을 필요로 할 수 있습니다. 지상 대응기관, 연방 및 현지 팀으로 구성된 헬리콥터 및 보트 구조활동, 그리고 비영리기관은 모두 이 잠재적인 필요성의 일부입니다. 현지 팀의 한 예는 텍사스 A&M 공학 기술 확장 서비스의 1 기동 부대입니다. 이 한 팀은 헬리콥터 및 수상 구조원을 포함한 240 명 이상의 현역 대응자들을 가집니다.[55] 최초 대응 비영리 구조 그룹인 TEXSAR 는 50 명의 구조보트 운전자, 138 명의 지상 대응자, 111 명의 홍수 및 급수 기술자들을 포함한 397 명의 현역 구성원들을 가집니다.[56] 이 두 기관들은 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압 발생시 배치되는 수천개의 연방, 주, 현지 최초 대응기관 중 오직 두 개의 예입니다.

그림 0-23: 허리케인 Harvey 당시 포트 아서에서의 남부 캐롤라이나 헬리콥터 구조대원 및 구조 작업 수행한 텍사스 육군 주방위군.[57]

[55] 텍사스 A&M 1 기동 부대, 도시 수색 & 구조, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://texastaskforce1.org/

[56] TEXSAR 텍사스 수색 및 구조, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://www.texsar.org/about-us/

[57] 사진촬영: Daniel J. Martinez 병장, 미국 주 공군.

비상관리는 텍사스 주를 통틀어 잘 조직되어 있는 한편, 허리케인, 열대성 폭풍 또는 저기압 발생시 필요한 최초 대응기관의 총 합계 수 및 다양성은 조직의 혼란이라는 위험성을 가질 수 있습니다. 텍사스 주는 대응활동에 협력하는 모든 파트너 및 팀에 필요한 추가적인 훈련 및 조직화를 밝혔습니다.[58]

그림 0-24: 허리케인 Harvey 당시 텍사스 주 빅토리아의 현지 대응기관과 협력한 텍사스 육군 방위군 구성원.[59]

이 방대한 최초 대응기관 네트워크와 더불어, 허리케인 경로 상에는 정부 서비스 제공자 및 인프라의 복합적인 체계가 존재합니다. 남서부 텍사스 지역 만해도, 멕시코 연안 지역을 구성하는 130 개 이상의 개별적인 도시들이 있으며, 각 지역사회는 자체의 시청, 학교 체계, 경찰서, 교도소, 그리고 그 밖의 지역사회 서비스 및 인프라를 가집니다.[60] 이 각각의 시설물은 풍력 피해 혹은 홍수의 피해를 입을 가능성을 가지고 있습니다. 이들 피해는 학생들로 하여금 학교로 돌아가지 못하게 하거나, 혹은 계속해서 정부 서비스의 지체를 일으킬 수 있습니다.

영향: 잠재적인 피해와 체계적이지 못한 대응 활동은 경제적 손실은 물론 부상 및 더 많은 사망자의 발생으로 이어질 수 있습니다. 예를 들어서, 구조 활동에 일한 수 많은 인원들은 허리케인 Harvey 당시 영향을 받은 지역사회를 통틀어 구조 활동을 조직화하는 데 어려움을 겪었습니다. 시청과 비상관리센터는 영향받은 지역을 통틀어 침수됨으로 인해, 대응을 더 어렵게 만들었습니다. 과거의

[58] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 83 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf
[59] 사진촬영: Martha Nigrelle 대령, 육군 방위군.
[60] "지역 디렉토리," H-GAC, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.h-gac.com/regional-directory/default.aspx

허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압 발생 당시 주요 도로들은 침수되거나 혹은 잔해물로 인해 봉쇄되었습니다.

결과적으로, 비상센터 혹은 시청이 침수되지 않아도, 대응자들은 이 기관들에 도달할 수 없게 되거나, 도달하려고 했을 때 스스로 위험에 처하게 되었습니다. 허리케인 Harvey 당시의 명령체계는 봉쇄되거나 침수된 도로 때문에 대응자들이 할당된 목적지로 갈 수 없게 되고 그 후에 그런 장애요소를 면하지 않은 대응자들로 대체됨에 따라 일어난, 할당된 역할에 대한 혼동으로 더욱 큰 곤란을 겪었습니다.[61]

3.8.4.2 통신

위험 요소: 허리케인, 열대성 폭풍 또는 저기압을 동반하는 돌풍은 송전선, 통신용 탑, 그리고 그 밖의 비슷한 장비들을 파괴할 수 있는 잠재력을 가집니다. 이것은 지역사회 구성원들이 도움을 얻기 위해 연락을 취하지 못하게 되는 상황을 만듭니다. 재해의 영향을 받은 통신 시스템은 또한 동료들 사이에서 주고받는 정보의 흐름을 지연시킴으로써, 그리고 조직화된 활동을 방해시킴으로써 최초 대응기관들의 활동을 지연시킬 수도 있습니다.

허리케인, 열대성 폭풍 또는 저기압 발생 이후의 대응기관들의 광대한 네트워크는 영향받은 지역에 다양한 통신 시스템 및 프로토콜을 제공하고, 각기 다른 대응 그룹 사이에서 통신 오류 또는 혼란이 일어날 수 있습니다. 현재 소셜 미디어의 다양한 플랫폼은 대응기관 사이에서 뿐만 아니라, 도움을 필요로 하는 지역사회 구성원들과의 혼란도 일으킬 수 있습니다.

이러한 이중의 통신 문제는 오보가 확산되는 기회를 만들게 되며, 방대한 양의 필수 정보가 공유되는 한편, 지역사회 구성원들의 우려사항을 다룰 수 있는 직원의 역량을 제한됩니다. 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압을 동반하는 호우 및 바람으로, 각기 다른 시스템 및 프로토콜 사이의 통신 공백, 그리고 소셜 미디어를 통한 통신의 쇄도는 필요한 자원과 구조활동을 제공하는 데 있어 우선순위를 매기는 데 불확실한 상황을 만드는 기회를 형성합니다. 이 불확실성은 대응자들이 알려지지 않은 폭풍 또는 홍수 상태 환경에 위험을 무릅 쓰며 나가게 하고, 지역사회 구성원들이 홍수로 인해 갇힐 때 그들에게 필요한 도움을 얻지 못하는 상황으로 이어질 가능성을 가집니다.

허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압의 직접적인 경로에 있을 수 있는 엄청난 수의 산업체들, 그리고 재해의 영향권 안과 밖에 위치한 이들 주요 지구와 연관된 모든 산업체들 때문에, 통신 위험요소와 더불어, 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압으로 인한 잠재적인 경제적 영향은 더 심각해질 수 있습니다. 이것은 특정 산업이 집중되어 있는 지역사회에 특히 해당됩니다. 텍사스의 멕시코 연안 지역을 따라, 석유 및 천연가스 산업은 이 지역을 지배하고 있고, 이 지역의 일자리 수 중 3 분의 1 은

[61] Jen Para, "해리스 카운티의 허리케인 Harvey 에 대한 보고서 발간," *휴스턴 비즈니스 저널*, 2018 년 5 월 29 일, https://www.bizjournals.com/houston/news/2018/05/29/harris-county-publishes-report-on-hurricaneharvey.html

이 산업이 차지하고 있습니다.[62] 허리케인과 함께 오는 홍수 및 폭풍은 정유 공장을 훼손시킬 수 있고, 이들 석유 제품을 수출하는 지역 내 가까운 주요 항구를 폐쇄하고, 그 밖의 다른 주요 교통 인프라를 폐쇄하거나 혹은 훼손시킬 수 있습니다. 이들의 훼손과 폐쇄는 석유 및 천연가스 산업, 그리고 이들 시설로부터 수입된 또는 수출된 다른 모든 제품들의 생산 중단 또는 지연으로 이어질 수 있습니다. 이 복잡한 상태와 더불어, 재해의 영향을 받은 지역사회 내의 지역사회 구성원들의 개인재산피해도 추가됩니다.

영향: 허리케인 Harvey 기간 도중에는, 허리케인 Ike 기간 도중의 450 만명의 고객들과 비교하여, 약 336,000 명의 고객들이 정전을 겪었습니다.[63] 허리케인 Harvey 기간 도중, 연방통신위원회는 텍사스 주의 세 개의 카운티가 80 퍼센트 이상의 휴대폰 정전률을 가졌다고 보고했습니다.[64] 정전 및 기지국의 오류의 부분적인 원인은 영향 지역을 통틀어 일어난 변전소의 침수, 관련 장비의 물에 의한 피해, 그리고 침수된 송전선이었습니다.[65]

정전과 함께, 과부화되고 분열되기 쉬운 통신 시스템은, 통신을 필요로 하는 사람들에게 장기적인 대기시간을 겪게 하는 상황으로 이어졌습니다. 허리케인 Harvey 는 전형적인 비상시스템을 과부화시킴으로써, 개개인들은 비전형적인 수단으로 연락을 취해야만 했습니다. 허리케인 Harvey 기간 도중 지역사회 구성원들은 911 로 연락할 수 없었으며, 이는 엄청난 수의 인원이 연락을 시도했기 때문이었습니다. 이로 인해, 거주민들은 대신 311 과 211 로 연락을 시도해야만 했으며, 허리케인 Harvey 의 일주일 동안 휴스턴 시에서만 21,000 개 이상의 211 통화량이 있었습니다.[66] 지역사회 구성원들은 소셜 미디어를 통해서도 연락을 취했습니다. 이것은 필요한 자원들을 어디에 전달해야 하는지 혼란스럽게 했습니다.

지역사회 구성원들이 도움을 청하기 위해 연락을 취하는 동안, 텍사스 비상관리 디비전은 도움을 필요로 하는 지방정부 직원 및 관계자들의 전화로 압도되었습니다. 이와 비슷하게, 열대성 폭풍 Imelda 의 기간 도중에, 보몬 시의 경찰서는 911 전화로 압도되었습니다.[67]

[62] "2014–2018 종합경제개발전략," 멕시코 연안 지역 경제개발지구, H-GAC, http://www.h-gac.com/gulf-coast-economic-development-district/regional-economic-development-plan.aspx

[63] Travis Bubenik, "정전은 제압되었지만, Harvey 는 전력망에 새로운 도전을 드러냈다," 휴스턴 공공미디어, 휴스턴 대학교, 2017 년 11 월 2 일, https://www.houstonpublicmedia.org/articles/news/energy-environment/2017/11/02/248175/though-power-outages-were-limited-harvey-revealed-new-challenges-for-the-grid/

[64] "허리케인 Harvey, Irma, Maria 에 대한 FCC 대응 발표" 연방통신위원회, 2017 년 9 월 26 일, https://www.fcc.gov/document/presentation-fcc-response-hurricanes-harvey-irma-and-maria

[65] Ryan Maye Handy, Fernando Alfonso III, "허리케인 Harvey 에 뒤이어 알려진 정전 사태," *휴스턴 연대기*, 2017 년 8 월 30 일, https://www.chron.com/news/houston-weather/hurricaneharvey/article/Houston-still-has-power-power-loss-for-hundreds-11968986.php#photo-13912902

[66] "허리케인 Harvey 복구자금 검증 1 단계 필요," 라이스 대학교 킨더 얼반 리서치 조사 기관, 2017 년 11 월, https://kinder.rice.edu/sites/g/files/bxs1676/f/documents/Phase1_PostHarveyAssessment_11130217-2.pdf

[67] Manny Fernandez, Margaret Toal, Rick Rojas, Sarah Mervosh, Nicholas Bogel-Burroughs, John Schwartz, Adeel Hassan, "Imelda, 텍사스를 홍수 폭우로 뒤바꾸다," *뉴욕 타임즈*, 2019 년 9 월 20 일, https://www.nytimes.com/2019/09/19/us/houston-beaumont-flooding-imelda.html

허리케인 Harvey, Ike, Dolly 를 포함한 과거 폭풍의 시기에 주요 경제적 피해 또한 나타났습니다. 허리케인 Harvey 로 인해 발생한 사업 손실의 검증된 총 금액은 약 $59.1 억이었으며[68], 약 14 개의 정유 공장이 허리케인 Harvey 기간 중 폐쇄되었고, 이는 미국 전체의 가스 정제 역량의 17 퍼센트를 차지하는 규모였습니다. 휴스턴 내, 그리고 주변의 항구들은 약 일주일동안 폐쇄되었으며, 이는 경제적 손실만 따져보았을 때 $25 억 이상을 차지했습니다.[69] 허리케인 Ike 또한 큰 경제적 영향을 주었습니다. 허리케인 Ike 기간 중, 텍사스 주 전체 사업소들의 약 26 퍼센트가 허리케인 경로에 있었으며, 현지인이 소유한 소규모 사업소 또한 막대한 피해를 입었습니다.

그림 0-25: 허리케인 Ike 이후의 텍사스 주 볼리바르 반도.[70]

경제적 영향과 함께, 과거 허리케인들의 영향은 주택들의 심각한 훼손 및 파괴도 포함했습니다. 합계 약 34 억채의 주택 훼손이 허리케인 Ike 에 의해 일어났습니다. 게다가, FEMA 의 주택지원 프로그램의 약 109,045 명의 신청자가 허가를 받았으며, 이는 총 $200 억을 넘는 규모였습니다.[71] 일부의 경우, 허리케인 Ike 이후 3,400 채의 주택 중 오직 14 채가 거주할 수 있는 상태로 남겨진

[68] "허리케인 Harvey" 지역사회 개발 및 회복, Texas General Land Office, 2019 년 10 월 1 일 접속, https://recovery.texas.gov/action-plans/hurricane-harvey/index.html

[69] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 23 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf

[70] 사진촬영: 미국기상청, 2008 년 9 월, https://www.weather.gov/hgx/projects_ike08_bolivar2

[71] 허리케인 Ike 영향 보고서, 텍사스 공학 기술 연장 서비스, TAMU, 2011 년 11 월, https://www.thestormresource.com/Resources/Documents/Full_Hurricane_Ike_Impact_Report.pdf

멕시코 연안 지대에 위치한 작은 브리지 시의 경우와 같이, 지역사회의 전체 주택이 파괴되었습니다.[27]

이와 비슷한 상황이 허리케인 Harvey 기간에도 나타났으며, 300,000 채의 주택이 파괴되었습니다.[72] 892,263 명의 개인이 FEMA 의 개인지원에 신청했으며, 이들 중 오직 132,458 명의 신청자가 필요사항을 얻지 못했습니다.[73] 허리케인 Harvey 는 또한 주택에게 피해를 입힐 수 있는 또다른 방법을 보여주었고, 그것은 알맞은 가격의 주택 수의 감소였습니다.[74]

그림 0-26: 허리케인 Harvey 당시 텍사스 주 포트 아서의 홍수.[75]

현재에도, 열대성 폭풍 Imelda 로 인한 경제적 및 주택 피해는 여전히 보고되고 있습니다. 2019 년 9 월 19 일에 이르러, 텍사스 주 위니의 약 500 채에서 2,000 채의 주택이 폭풍에 의해 침수되었다고 보고되었습니다. 제퍼슨 카운티는 9 월 19 일자로 50 개의 가정들이 구조를 기다리고 있었다고 보고했습니다. 허리케인 Harvey 도중에 침수되지 않은 제퍼슨 카운티의 주택들은 열대성 폭풍 Imelda 로 인해 침수되었습니다. 2019 년 9 월 24 일에 이르러, 재해의 영향을 받은 카운티들은 열대성

[72] Pam Fessler, "최소 100,000 주택들이 Harvey 로 인한 피해를 입었다. 다시 돌아가는 것은 쉬운 일이 아닐 것이다," *NPR,* 2017 년 9 월 1 일, https://www.npr.org/2017/09/01/547598676/at-least-100-000-homes-were-affected-by-harvey-moving-back-in-wont-be-easy

[73] *재해복구를 위한 텍사스 주 단위 계획: 개정 3, 허리케인 Harvey- 라운드 1*, 지역사회 개발 및 회복, GLO, 2019 년 4 월 20 일, https://recovery.texas.gov/files/hud-requirements-reports/hurricane-harvey/5b-sap-amend3-approved.pdf

[74] "Harvey 에 의한 또 하나의 타격: 휴스턴 집값, 월세 상승의 가능성 높음," *로이터*, 2017 년 9 월 1 일, https://www.reuters.com/article/us-storm-harvey-realestate/another-blow-from-harvey-houston-home-prices-rents-likely-to-rise-idUSKCN1BC5QY

[75] 사진촬영: Daniel J. Martinez 하사, 미국 주 공군,

폭풍 Imelda 로 인해 5,000 채 이상의 주택이 피해를 입었고, $2,450 만 이상의 공공 인프라 피해금액이 발생했다고 자체 보고했습니다 (DR-4466).[76, 77]

3.8.4.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압과 함께 오는 폭우 및 돌풍은 식품점을 폐쇄시키고, 농작물을 훼손시키고, 정수 및 하수처리장 그리고 대피소 및 피난 동선의 역할을 하는 주요 도로와 같은 다른 필수 인프라를 훼손시킬 수 있는 가능성을 가집니다. 돌풍 및 홍수로 인해 생기는 도로 위의 잔해들은 도로를 절단하거나 혹은 송전선을 훼손시키고, 이것은 식품점 및 음식점을 포함한 모든 유형의 사업소를 폐쇄시킬 수 있는 가능성을 만듭니다. 정수 및 하수처리장은 훼손에 민감해지거나 혹은 과잉생산으로 인해 폐쇄됩니다.

위험에 처한 농업 지대와 관련하여, SHMP 는 텍사스를 미국 전체에 걸쳐 가장 큰 농업 지대 면적을 가진 주로 밝히고, 이는 약 248,900 개의 농장 및 목장을 포함하며, 이들은 함께 연간 매출 약 $200 억을 창출합니다.[78] SHMP 는 또한 소와 목화를 텍사스 주의 Top 두 가지 농산물임을 암시합니다. 남부 및 동남부 텍사스 지역은 대규모 양의 목화와 같은 농작물이 자라는 지역 뿐만이 아니고, 분배소 및 항구들이 위치하는 곳이기도 합니다. 이 지역에 허리케인, 열대성 폭풍 혹은 저기압이 상륙하면, 농작물의 손실 뿐만 아니라, 홍수 혹은 잔해로 인해 분배 센터, 주요 도로, 또는 항구가 폐쇄되면서 모든 유형의 제품의 이동을 지연시키기도 합니다.

현재의 SHMP 는 또한 텍사스 주 내 비상 대피소의 현재 이용 가능여부 및 상태에 대해서 이야기합니다. SHMP 는 주 전체에 있는 약 100 개의 고속도로 휴게소에 대피소를 포함시키려는 텍사스 주의 노력에 대해서 논합니다.[79] 이들 예비 대피소들은 폭풍 기간 도중 고속도로에 영향을 줄 수 있는 홍수의 위험을 여전히 가지고 있으며, 이것은 이들을 접근불가한 곳으로 제시할 수 있습니다. 이 새로운 대피소 옵션과 더불어, 기존 현지 대피소들은 이 대규모 기상 사태 기간 도중 더 필수적으로 되어지고 있습니다.

[76] Robert Downen 그리고 Doug Begley, "Imelda 이후, 대응으로부터 회복으로의 전환," *휴스턴 연대기*, 2019 년 9 월 23 일, https://www.houstonchronicle.com/news/houston-texas/houston/article/Officials-seek-donations-for-Imelda-fund-urge-14462011.php

[77] John Bacon 그리고 Kristin Lam, "'허리케인 Harvey 보다 더 악화된 상태': Imelda 가 굉장히 위험한 홍수로 텍사스를 압도시키며 최소 2 명의 사망자 발생," *USA 투데이,* 2019 년 9 월 19 일, https://www.usatoday.com/story/news/nation/2019/09/19/texas-flooding-storm-imelda-hits-winnie-beaumont-dangerous-rain/2372220001/

[78] "텍사스 농업 통계," 텍사스 주 농림부, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://www.texasagriculture.gov/About/TexasAgStats.aspx

[79] "안전 휴식 구역 지도," 텍사스 주 교통부, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://www.txdot.gov/inside-txdot/division/maintenance/rest-areas-map.html

대피 경로 또한 침수 혹은 잔해로 인한 봉쇄의 위험에 처해 있습니다. SHMP 는 주 전체의 피난 경로를 설명하지는 않지만, 텍사스 주 전체에는 약 130 개의 주요 피난 경로와 18 개의 역방향 경로 및 EvacuLanes 가 있습니다.[80] 이들 피난 경로들은 동남부 및 남부 텍사스에 집중되어 텍사스인들에게 허리케인, 열대성 폭풍 혹은 저기압으로부터 피난할 수 있는 길을 제공하지만, 과거 사태 당시에, 이 경로들의 대다수는 통행금지가 되거나 혹은 압도적인 수의 교통량으로 교통 체증이 일어났습니다.

영향: 사망자, 부상자, 경제적 손실은 모두 폐쇄된 또는 침수된 식품점, 정수 처리시설, 대피소, 훼손된 농작물, 그리고 침수된 또는 봉쇄된 피난 경로의 잠재적인 결과들입니다. 예를 들어서, 허리케인 Ike 당시, 137 개소의 월마트, 40 개소의 Targets, 149 개소의 버거킹, 그리고 모든 크로거 상점들은 영향을 받은 지역을 통틀어 일시적으로 폐쇄되었고, HEB 는 허리케인으로 인한 극심한 수해로 인해 갤버스턴 시의 상점을 영구적으로 폐쇄해야만 했습니다.[81, 82, 83] 비록 식품점 및 주택 개조 상점과 같은 다른 사업소들은 일시적으로 폐쇄되어야 했지만, 사람들은 폭풍에 대비하기 위해 서둘러 준비하고, 그리고나서 폭풍 이후에는 복구를 위해 물품을 구입하기 때문에, 이러한 유형의 상점들은 종종 이런 사태 직전, 그리고 직후에 활발한 활동을 보여줍니다.

40 개소의 하수처리장들이 오프라인으로 되거나 혹은 폐쇄되고, 61 개소의 공공 식수 시스템이 동작불능의 상태가 된 허리케인 Harvey 의 경우처럼, 하수처리장들은 폐쇄되거나 혹은 훼손되었습니다.[84]

[80] "TxDOT 피난 경로," 텍사스 주 교통부, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://gis-txdot.opendata.arcgis.com/datasets/txdot-evacuation-routes

[81] "H-E-B 훼손된 갤버스턴 상점을 재오픈하지 않을 예정," *샌 안토니오 비즈니스 저널*, 2008 년 9 월 25 일, https://www.bizjournals.com/sanantonio/stories/2008/09/22/daily33.html

[82] Martinne Geller, "허리케인 Ike 의 영향으로 고심하는 상인들," *로이터*, 2008 년 9 월 14 일, https://www.reuters.com/article/us-hurricane-retail/retailers-grapple-with-impacts-of-hurricane-ike-SN1445556420080914

[83] Katherine Blunt, "상인들과, 식료품 장수들에게 너무 큰 부담을 준 Harvey 이후의 홍수; 일요일 오후에 다수의 상점 폐쇄," *휴스턴 연대기*, 2017 년 8 월 27 일, https://www.chron.com/news/houston-weather/hurricaneharvey/article/Houston-retailers-close-stores-to-assess-Harvey-12003495.php

[84] "허리케인 Harvey 이후 활동 보고서," 텍사스 환경품질위원회, 2018 년 4 월 3 일, https://www.tceq.texas.gov/assets/public/response/hurricanes/hurricane-harvey-after-action-review-report.pdf

그림 **0-27:** 허리케인 **Harvey** 당시 콘로 시의 폐수처리장.[85]

콘로 시에서, 약 82,000 명의 사람들을 지원하는 단 하나의 하수처리장은 허리케인 Harvey 시기 도중 침수되고 폐쇄되었습니다. 이 처리장은 일반적으로 하루 약 500 만 갤런의 하수를 처리했고, 처리장이 폐쇄되었던 5 일 동안, 하수는 San Jacinto 강에 직접적으로 흘러 들어갔습니다.[86]이것은 수로가 어떻게 과거 허리케인에 의해 손상되었는 지에 대한 그저 하나의 예에 불과하며, 허리케인 Harvey 및 그 밖의 과거 허리케인들이 수질에 끼친 심각하고 광범위한 영향은 여전히 연구 하에 있습니다.[87, 88, 89, 90]

수질 위험과 더불어, 과거의 허리케인들은 피난, 농업 지역 및 대피소에 중대한 영향을 끼쳤습니다. 허리케인 Rita 의 기간 도중에는, 72 명의 사람들이 텍사스에 허리케인이 도달하기 전에 피난하다

[85] 사진촬영: Matthew A. Roman 대령, 미 육군 예비군.
[86] Paul Wood, "Harvey 로부터의 치유," *수도 & 폐수 다이제스트*, 2018 년 9 월 10 일, https://www.wwdmag.com/storm-water/healing-harvey
[87] "허리케인 Harvey 이후, 지표수를 오염시킨 분변성 세균," *사이언스 데일리*, 2018 년 8 월 1 일, https://www.sciencedaily.com/releases/2018/08/180801093703.htm
[88] Frank Bajak, "대중이 이야기한 것보다 더 깊은 허리케인 Harvey 에 의한 독성 영향," *연합 통신사*, 2018 년 3 월 23 일, https://www.apnews.com/e0ceae76d5894734b0041210a902218d
[89] Alex Stuckey, "Harvey 에 의해 야기된 3 개의 하수처리장의 불능 및 $100 만 피해금액," *휴스턴 연대기*, 2017 년 11 월 10 일, https://www.houstonchronicle.com/news/houston-texas/houston/article/3-wastewater-treatment-plants-offline-with-1M-in-12348390.php
[90] Allison Lee, "연구: Harvey 여파 멕시코 만의 수질에 영향을 주다," *휴스턴 공공 미디어*, 2018 년 8 월 6 일, https://www.houstonpublicmedia.org/articles/news/2018/08/06/298705/study-harvey-aftermath-affected-gulf-of-mexico-water-quality/

사망했으며, 이는 휴스턴 시와 같은 특정 지역사회를 허리케인 Harvey 시기에 피난시키지 않도록 하는 결정에 영향을 주었습니다.[91] 마지막으로, 허리케인 Harvey 도중 운영했던 약 692 개의 대피소가 있었지만, 일부 대피소들은 홍수에 의해 침수되었으므로 비워야 했습니다.

농업 지구 내에서, 텍사스 AgriLife 는 허리케인 Harvey 에 의해 발생한 농작물 손실 금액을 $2 억 이상으로 산정했습니다.[92]

3.8.4.4 교통

위험 요소: 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압으로 생긴 피해는 사람들이 어떻게 영향받은 지역을 통해, 그리고 그 주변을 이동할 수 있는 지에 대한 단기적 및 장기적인 영향을 일으킬 수 있습니다. 풍력으로 손상된 교통 인프라, 침수된 도로, 침수된 개인 및 공유 차량, 저해된 공공 교통 시스템, 조정된 비행 경로, 불구가 된 철도는 모두 지역사회 및 지방의 사회적, 그리고 경제적 기능에 영향을 줄 수 있습니다. 상업의 운영적 기능에 필요한 제품 및 서비스의 이동 또한 제한된 교통 수단 옵션의 영향을 받을 수 있습니다.6

지상 교통 수단, 수로 교통 수단, 또는 상공 교통 수단에 의한 구조 임무는 홍수의 수위, 바람의 변동성, 혹은 잔해 범람에 따라 안전하지 않거나 또는 실행가능 할 수 없게 될 수 있습니다. 제한된 교통 수단은, 특히 이 폭풍들에 의해 일어난 폭우 및 돌풍 사태의 기간 동안, 최초 대응기관들이 목숨을 구할 수 있는 도움을 필요로 하는 사람들에게 접촉하는 능력을 제한시킬 수도 있습니다. 그 목적을 달하기 위해서, 텍사스 주 비상지원 등록소 (STEAR) 프로그램은 피난할 수 없거나 혹은 스스로 도움을 얻을 수 없는 사람들이 신고할 수 있게 해주고, 지방 공무원들이 비상사태 시 그들이 누구고, 어디에 있는 지 알 수 있게 해줍니다.[93] 피난하는 데 어려움을 겪고, 운전을 할 수 없거나, 혹은 공공 교통 체계를 이용하는 데 어려움을 겪는 노인들은 대규모 피난 시 고려대상이 되어야 합니다. 고려해야 할 또다른 중요한 사항은 노인 인구가 급증하는 텍사스 주 내에는 3,100 개 이상의 양로원이 있다는 것입니다.[94]

[91] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 8 월, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf

[92] "허리케인 Harvey 에 의해 발생한 텍사스 주의 농업 지역의 손실이 $2 억 이상으로 산정됨," AgriLife 투데이, 2017 년 10 월 27 일, https://today.agrilife.org/2017/10/27/texas-agricultural-losses-hurricane-harvey-estimated-200-million/

[93] "텍사스 주 비상지원 등록소 (STEAR) – 공공," 텍사스 비상관리 디비전, https://tdem.texas.gov/stear/

[94] "조국 인프라 재단-수준 자료 (양로원)," 미국국토안보국, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/nursing-homes

항구 및 내륙 수로 또한 폭풍 해일 및 열대성 기상 체계와 관련된 다른 요소들의 영향을 받을 수 있고, 이것은 유형 물품들이 전달되고 분배될 수 없는 지경에까지 이르게 합니다.도로가 통행 금지되고 공중 지원이 제한된다면 현지 지역사회로의 상업 교통 서비스는 불구가 됩니다.[95]

영향: 허리케인 Harvey 기간 도중, 특정 시기에 동남부 텍사스 주에 걸친 781 개의 도로는 통행 금지가 되었습니다.[96] 이것은 필수 대민 서비스를 향한 직접적인 접근로 및 최초 대응기관이 도움을 필요로 하는 개인들에게 접근할 수 있는 능력을 제한했습니다. 이 상태는 피난 명령을 잠재적으로 저해할 수도 있습니다. 그 이유는 이들이 지방정부의 선출직 공무원들에 의해 만들어지기 때문이며, 현재 SHMP 는 허리케인 Harvey 기간 도중, 텍사스 주의 779,000 명의 사람들에게 의무적인 피난령이 내려졌고, 추가적인 980,000 명의 사람들이 자발적으로 피난했음에 주목합니다.[97]

이 수치들은 폭풍이 강타하기 전에 완화 및 복구 수단을 지상 교통 인프라에 포함하는 중요성을 보여줍니다. 하지만, 허리케인 Harvey 기간 도중 지상 교통 수단 만이 방해 받은 유일한 유형의 교통편은 아니었습니다. 동남부 텍사스 주의 두 주요 공항인 조지 부시 인터콘티넨탈 공항 (IAH) 그리고 윌리엄 P. 호비 공항 (HOU)은 거의 일주일 동안 폐쇄되었고, 이 시기 동안 상업 항공 산업은 $3,200 만의 수익을 잃었습니다.[98] 회계 연도 2018 년에, IAH 는 하루 평균 113,715 명의 승객들을 맞이했고, HOU 는 하루 평균 37,867 명의 승객들을 맞이했습니다.[99] 이것은 이 공항들을 통해 일주일의 폐쇄가 여행객들의 동선에 줄 수 있는 영향을 보여줍니다. 허리케인 Harvey 기간 도중, 다른 유형의 항공 또한 예기치 못한 방식으로 피해를 입었으며, 이는 폭풍이 강타한 후 첫 6 일 동안 목격될 수 있었습니다. 이 시기 도중, 미국연방항공국은 휴스턴 및 주변 영역 위에 40 개의 비상 드론 활동을 허가했습니다. 이들 상공 드론의 임무는 도로의 점검, 철도 상태 확인, 정수 및 하수처리장 상태 점검, 정유 공장의 모니터링, 송전선의 평가를 포함했습니다.[100] 추가적으로, 주 단위 대응 사병 기동대는 결국 841 건의 구조를 상공 교통 수단으로 달성했습니다.[101]

[95] *텍사스 주 위험 완화 계획*, 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 58 페이지 http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[96] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 4 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf
[97] *텍사스 주 위험 완화 계획*, 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 452 페이지 http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[98] "2017 년 허리케인 Harvey 가 항공에 끼친 영향에 대한 평가," *국제항공운송협회,* 2017 년 10 월 https://www.iata.org/publications/economics/Reports/Hurricane-harvey-impact-on-aviation.pdf
[99] 휴스턴 공항 체계, "통계 보고서: 2018 회계 연도 개요," 휴스턴 시, https://d14ik00wldmhq.cloudfront.net/media/filer_public/52/4e/524ee321-a729-474b-89d8-5ccceba5406e/fy18_report_final.pdf
[100] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 140 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf
[101] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 62 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf

항구 및 선박 수로 입구 및 출구와 같은 해상 수송수단은 대폭 제한되었습니다. 허리케인 Harvey 기간 도중, 전부 합쳐 23 개의 텍사스 항구들이 폐쇄되었고, 이는 코퍼스 크리스티 항, 포트 아서 항, 갤버스턴 항, 그리고 그 밖의 많은 항구들을 포함합니다.[102, 103] 이것은 휴스턴 항 (휴스턴 선박 수로) 또한 포함하며, 이 항구는 2018 년에 텍사스 주의 경제 가치 중 $3 억 3,900 만에 해당했으며, 텍사스 주 총생산 (GDP)의 20.6 퍼센트에 해당했고, 텍사스 주 전체의 135 만 개 이상의 일자리 수에 해당했습니다. 주 및 현지 세입의 $57 억 가까이에 해당하는 금액이 매년 휴스턴 항에 연관된 사업 활동에 의해 생성되었습니다.[104] 허리케인 Harvey 기간 도중, 그리고 그 이후에 일어난 휴스턴 항의 폐쇄는 거래의 지연 및 취소에 의해 $25 억 이상에 해당하는 경제적 손실과 같았음이 산정되었습니다.[105]

그림 0-28: 허리케인 Harvey 당시 콘로 시의 폐수처리장.[106]

[102] "허리케인 Harvey 에 대한 역사적인 재해 대응," 연방 비상관리기관, 2019 년 9 월 22 일, https://www.fema.gov/news-release/2017/09/22/historic-disaster-response-hurricane-harvey-texas
[103] "팩트박스: 폭풍 Harvey 에 의해 대부분 폐쇄된 채로 남은 텍사스의 주요 항구들," *로이터*, 2019 년 9 월 1 일, https://www.reuters.com/article/us-storm-harvey-ports-factbox/factbox-major-texas-ports-remain-mostly-closed-due-to-storm-harvey-idUSKCN1BC5FY
[104] "휴스턴 선박 수로의 경제적 영향," 휴스턴 항, 2019 년 4 월 5 일, https://porthouston.com/about-us/economic-impact/
[105] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 62 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf
[106] 사진촬영: Ashish, 2005 년 9 월 21 일, https://theconversation.com/thousands-of-people-didnt-evacuate-before-hurricane-matthew-why-not-66724

3.8.4.5 보건 및 의료

위험 요소: SHMP 는 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압이 공공 건강 및 안전에 심각한 위협을 가할 수 있다고 강조합니다. 병원 및 의료 시설들은 허리케인, 열대성 폭풍 혹은 저기압이 발생하고 상륙할 때 엄청난 압박을 받습니다. 이는 의료상의 비상사태가 일반적으로 일어나는 일이 되고, 사망자 관리가 중요하게 되기 때문입니다. 병원 환자들은 긴 대기시간을 직면할 수 있고, 더 적절한 시설로의 이동이 어려워질 수 있거나, 혹은 완전히 부족한 의료관리 제공기관이 환자들을 수용하기 시작할 수 있습니다. 지역사회 구성원, 최초 대응기관, 그리고 일반적인 대응 대원들은 열대성 기상 체계의 배경에서 위험한 상태에 직면할 수 있습니다. 이는 허리케인 도중 및 그 이후의 상태가 불편하게 될 수 있고, 다수의 건강상의 위험 요소들을 드러내기 때문입니다. 홍수, 침수된 송전선, 깨진 주요 가스관과 같은 위험한 상태는, 잠재적으로 오염된 음식 및 식수 공급에 대한 소비 우려와 함께, 허리케인 이후의 주요 건강 및 안전상의 위협입니다.[107] 직원들의 피난으로 인해, 공공 건강 자문기관과 공공 건강 우려사항에 대한 보고는 대중들에게 도달하는 데 있어 능력의 제한을 받을 수 있습니다. 열대성 기상 체계 도중의 이 문제는 오직 정전 및 통신 신호 및 선로의 잠재적인 손실로 인해 더 악화됩니다.

영향: 허리케인 Harvey 는 텍사스 주를 통틀어 16 군데의 병원들을 폐쇄시켰고, 1,000 명에 가까운 환자들의 재배치를 필요케 하였습니다. 폭풍의 직접적인 영향 이후에, 많은 현지 병원들 및 진료소는 운영하기에는 너무 크게 훼손되었거나, 또는 기능하기에는 너무 많은 환자들에 의해 압도되었습니다.[108] 코퍼스 크리스티에 위치한 드리스콜 아동 병원은 새로 태어난 10 명의 아기들을 신생아집중치료실로부터 대피시켜야 했고, 몇몇의 현지 응급실 서비스 또한 폐쇄되었습니다.[109] 포트 아서에 위치한 양로원이자 재활치료 시설인 Lake Arthur Place 는 일부 지역사회 구성원들이 최대 24 시간 동안 침수된 위치에 남는 것 외에 다른 선택권이 없었다고 알려졌으므로, 공간을 비워야 했습니다.[110] 2019 년 9 월 중순에 열대성 폭풍 Imelda 가 동남부 텍사스의 프리포트 인근에 상륙하면서, 비상관리 군청회의소는 위니의 라이스랜드 병원이 비워져야 했음을 그들의 페이스북 페이지에 개제했습니다.[111] 이 동일한 시기 동안, 보몬의 병원 또한 침수되고 비워졌으며, 오렌지 카운티의 두 병원들 – Christus St. Elizabeth 그리고 Baptist -은 홍수에 의해 고립되었습니다.[112]

[107] "허리케인," 텍사스 주 건강 서비스부, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.dshs.texas.gov/preparedness/hurricanes.shtm

[108] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 122 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf

[109] Alyssa Rege, "텍사스 병원과 허리케인 Harvey: 알아야 할 8 가지 사실 금요일," *베커 병원 리뷰*, 2017 년 8 월 25 일, https://www.beckershospitalreview.com/patient-flow/texas-hospitals-and-hurricane-harvey-8-things-to-know-friday.html

[110] Jen Christensen, "Harvey 에 의한 홍수 가운데 일부 병원은 버텼고, 다른 병원은 폐쇄되었다," *CNN*, 2017 년 8 월 31 일, https://www.cnn.com/2017/08/30/health/harvey-houston-hospitals/index.html

[111] 비상관리 군청회의소, "위니에서 발생한 심각한 홍수 사태," *페이스북*, 2019 년 9 월 19 일, https://www.facebook.com/ChambersCountyEmergencyManagement/

[112] Ron Brackett, "파괴적인 텍사스 홍수로 인해 두 명의 사망자 발생; Imelda 의 폭우에 이어 수백명이 구조됨," *기상 채널,* 2019 년 9 월 19 일, https://weather.com/news/news/2019-09-19-tropical-depression-imelda-impacts-southeast-texas-flooding

2001 년 열대성 폭풍 Allison 의 결과로, 휴스턴에 위치한 텍사스 의료센터는 홍수로 인해 $20 규모의 피해를 입었고, 그 뒤에 병원들을 더욱 회복력 있게 만들기 위해 $5 천만이 폭풍 완화 수단에 투자되었습니다. 허리케인 Harvey 가 강타했을 때, 텍사스 의료센터는 습득한 교훈을 통해, 그리고 모든 지하층 및 지하 주차공간을 보호하기 위해 Allison 이후에 설치된 물이 새지 않는 수문으로 운영가능한 상태로 남을 수 있었습니다.[113]

사람의 유해들과 사유품을 제대로 되찾고, 처리하고, 식별하고, 운반하고, 추적하고, 보관하고, 또 배치하는 사망자 관리는 특별히 열대성 기상 체계 하의 기간 도중에, 폭풍 상륙 이전, 도중, 그리고 이후에 다루어야 하는 공중 위생 수단에 있어서 필수적입니다.[114] 허리케인 Rita 이전에, 폭풍이 텍사스를 강타하기도 전에 혼란스러운 피난으로 73 명의 사람들이 목숨을 잃었습니다. 이 수치는 Rita 에 의해 발생했다고 간주되는 139 명의 총 사망자 수의 절반 이상에 해당합니다. 이것은 폭풍에 의한 기상과 관련된 영향이 감지되기 전에 사망자 관리 수단이 준비되어 있어야 한다는 것을 우리에게 보여줍니다.

그림 0-29: 허리케인 Harvey 당시 휴스턴의 Ben Taub Hospital 에 근접한 홍수.[115]

[113] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 457 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[114] "역량 5: 사망자 관리," 질병관리센터, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.cdc.gov/cpr/readiness/00_docs/capability5.pdf

[115] 사진촬영: Andrew Kragie, *연합 통신사*, 2017 년 8 월 30 일, https://www.washingtonpost.com/national/health-science/some-hospitals-evacuated-but-houstons-vaunted-medical-world-mostly-withstands-harvey/2017/08/30/2e9e5a2c-8d90-11e7-84c0-02cc069f2c37_story.html

3.8.4.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 위험 물질 시설은 부식성, 폭발성, 가연성 물질, 방사성 물질 및 독소를 생산, 보관 그리고/또는 운반하는 데 동반되는 시설입니다.[116] 홍수, 폭풍, 잔해의 이동, 폭풍 해일, 손상된 해양 선박, 파괴된 연안 원유시설은 이 물질들을 시설로부터 빠져나오게 할 수 있습니다.

멕시코 만에 접한, 또는 텍사스 내 위치한 멕시코 만과 가까운 만에 접한 모든 카운티 내에는 66 개소의 고체폐기물 관리시설이 있습니다. 이것은 휴스턴의 시 경계 안에만 위치하는 30 개소의 고체폐기물 관리시설을 포함하며, 열대성 기상 사태 도중에 잠재적인 위험 물질의 이동을 중대하게 보호하는 중요성을 이야기해 줍니다.[117] 위험 물질이 올바르게, 그리고 효율적으로 보관되지 않으면, 폭풍의 즉각적인 영향이 감지된 이 후 수년 동안 지속될 수 있는 영향이 대중 및 환경 위생 체계에 감지되는 결과로 이어질 수 있습니다. SHMP 는 허리케인 및 그와 비슷한 기상 사태 도중에 완화시키는 위험물 저장소 및 생산 시설을 포함한 필수 시설 보호의 중요성을 강조합니다. 남부 텍사스 원자력 발전소는 이에 알맞은 사례로서, 텍사스 주의 세 원자력 발전소 중 하나입니다. 베이 시티의 남서쪽에 위치하며, 마타고르다 만에서 대략 3 마일 정도 떨어졌으며, 멕시코 만으로부터 15 마일 떨어져 위치한 이 원자력 발전소는 허리케인 시기에 그 자체만으로도 잠재적인 위험이 될 수 있습니다. 하지만, 허리케인 Harvey 시기에, 이 위치에 보고된 문제점은 없었습니다.

영향: 허리케인 Harvey 시기 및 그 이후에, EPA 는 13 곳의 슈퍼 펀드 부지가 침수되었고, 대응 대원들은 각각의 11 개 슈퍼 펀드 부지에 접근할 수 없었습니다. 위험 물질이 환경 생태계에 침투함에 따라 나타나는 영향은 완전히 나타나는 데 수십년이 걸릴 수 있으므로, 슈퍼 펀드 부지에 대한 이 지상 교통로의 부족은 앞으로도 중대한 문제로 드러날 것입니다.[118] 게다가, 허리케인 Harvey 이후에, 기자들은 토지, 수중, 그리고 공기에 쏟아지고 배출된 266 개 이상의 위험 물질을 분류했습니다.[119] 대략 500 개소의 화학 공장, 10 개소의 정제 공장, 그리고 6,670 마일 이상의 뒤얽힌 석유, 가스 및 화학 파이프라인도 Harvey 의 영향권에 위치해 있었으며, 텍사스 주의 이 지역을 미국 내 가장 중요한 에너지 통로로 만들었습니다. 미국의 가솔린 정제 역량의 17.6 퍼센트에 해당하는 최소 14 개소의 정유 공장은 Harvey 의 시기에 폐쇄되었습니다. 거의 5 억 갤런에 가까운 양의 산업 폐기물이 폭풍우와 섞이며 베이타운의 한 화학 공장으로부터 갤버스턴 만의 상부 해안가로

[116] *폭풍의 눈, 텍사스 재건을 위한 주지사 의뢰에 대한 보고서*, 텍사스 A&M 대학교 체계, 2018 년 11 월, 122 페이지, https://www.rebuildtexas.today/wp-content/uploads/sites/52/2018/12/12-11-18-EYE-OF-THE-STORM-digital.pdf
[117] "조국 인프라의 기초-수준 자료 (고체 폐기물 매립 시설)," 미국국토안보국, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/solid-waste-landfill-facilities?geometry=-102.92%2C28.968%2C-95.982%2C30.636
[118] "Harvey 의 영향을 지역 내 슈퍼 펀드 부지들의 현황," 미국환경보호국, 2019 년 9 월 2 일, https://www.epa.gov/newsreleases/status-superfund-sites-areas-affected-harvey
[119] "EPA/TCEQ: Harvey 에 영향을 받은 시스템의 업데이트 된 현황," 텍사스 환경품질위원회, 2019 년 9 월 24 일, https://www.epa.gov/newsreleases/epatceq-updated-status-systems-affected-harvey-2

유출되었습니다.벤젠, 염화 비닐, 부타디엔 및 그 밖의 알려진 인간 발암물질은 Harvey 의 폭우 사태 이후에 이웃 및 수로에 방출된 수십 톤의 산업 독성 물질에 포함되어 있었습니다.[120]

3.8.4.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압은 지속된 풍력 피해 및 결국 단기 및 장기적인 정전 사태로 이어질 수 있는 송전선의 침수를 일으킬 수 있습니다. 열대성 기상 체계와 연관된 홍수 사태 또한 변전소 및 그 밖의 필수 전력망 위치 혹은 장비를 침수시키거나 또는 홍수로 인해 접근의 제한을 받으면서 정전 사태를 가져올 수 있는 것으로 알려졌습니다. 정전 사태는 특히 텍사스의 허리케인 시즌에 나타나는 여름철 및 초가을 더위에 치명적인 사태가 될 수 있습니다. 필수 시설물들에 전력이 없어지면, 이들의 운영은 가치가 떨어지게 되며, 잠재적으로 생명을 구할 수도 있는 서비스를 제공할 수 없게 됩니다. 2017 년 허리케인 시즌 도중에, FEMA 는 이들이 "제한된 일시 발전 용량을 공급하는 데 어려움을 직면했다"는 것에 주목했습니다.[121] 이것은 주 및 지방 정부가 회복력 있는 전력 시스템에 투자함과 동시에, 일시 전력원을 제공하는 능력을 갖추는 필요성을 강조합니다. 열대성 기상 사태 도중에 일시적인 전력원이 없으면, 사람들은 목숨의 위협을 받게 되고, 고통을 겪고 있는 개인들에게 도달하려는 개인 및 최초 대응기관들을 위한 연료 용량은 취약해질 것입니다. 만약 연료 용량이 발전기와 함께 개인 및 대응 차량을 위한 연료 제공을 최소화하는 위험을 감수하는 주유소 때문에 연료 용량이 제한된다면, 개인을 위한 피난 및 복구는 더욱 더 어려워지게 됩니다. 미국 내 전체 정유소의 18 퍼센트가 텍사스에 위치하므로 (2015 년 현재), 텍사스 주 내 석유 산업에 미치는 영향은 국가 전체에서 연료 용량 및 가동률을 통해 느낄 수 있게 됩니다.[122]

영향: 북미 전기신뢰성기업에 따르면, 2 백만명 이상의 고객들의 전력 서비스가 허리케인 Harvey 의 영향을 받았습니다. 850 개 이상의 전달 구조물들이 침수되거나 또는 손상되었고, 6,200 개 이상의 배전극 또한 침수되거나 또는 손상되었으며, 800 마일의 전달 및 분배 전선이 교체되어야 했습니다. Harvey 의 여파 기간에 90 개소 이상의 변전소가 손상되었고, 12,000 명 이상의 에너지 노동자 및

[120] Frank Bajak 그리고 Lise Olsen, "고요한 유출: Harvey 에 의한 환경적 훼손은 이제 막 나타나기 시작했다," *휴스턴 연대기,* 2018 년 3 월 22 일, https://www.chron.com/news/%20houston-weather/hurricaneharvey/article/Silent-Spills-Environmental-damage-from-12768677.php

[121] *2017 년 허리케인 시즌 FEMA 사후 행동 보고서 2018,* 연방 비상관리기관, iii 페이지, 2018 년 7 월 12 일, https://www.fema.gov/media-library-data/1533643262195-6d1398339449ca85942538a1249d2ae9/2017FEMAHurricaneAARv20180730.pdf

[122] "텍사스 주: 에너지 지구 위험요소 개요," 미국 에너지국, 4 페이지, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/06/f22/TX_Energy%20Sector%20Risk%20Profile.pdf

도급자가 텍사스의 전선망 복구를 위해 이용되었다고 밝혀졌습니다.[123] 허리케인의 영향으로 인해 약 440 만 배럴의 석유를 일시적으로 중단해야했으며, 이는 전국 수용량의 약 25%입니다.[124]

그림 0-30: 허리케인 Harvey 당시 텍사스 주 타프트 인근에 침수된 송전선.[125]

[123] *허리케인 Harvey 사태 분석 보고서:* 2018 년 3 월, 북미 전기신뢰성기업, VI 페이지, 2018 년 3 월, https://www.nerc.com/pa/rrm/ea/Hurricane_Harvey_EAR_DL/NERC_Hurricane_Harvey_EAR_20180309.pdf

[124] Michael Webber, "텍사스 에너지 산업은 허리케인 Harvey 이후에 어떻게 전진해야 하는가," *텍사스 대학교 – UT 뉴스,* 2017 년 9 월 17 일, https://energy.utexas.edu/news/how-texas-energy-industry-should-move-forward-after-hurricane-harvey

[125] 사진촬영: Eric Grat, *연합 통신사*, 2018 년 8 월 31 일, https://www.dallasnews.com/business/energy/2018/08/31/how-much-will-texans-pay-for-electricity-grid-damage-from-hurricane-harvey-here-s-who-decides/

3.8.5 극심한 해안 및 하천 홍수

텍사스는 때때로 일어나는 홍수로 나뉘어지는 심각한 가뭄이 일어나는 주로 묘사되어 왔습니다. 홍수가 텍사스 전체의 대부분의 지역사회에게 영향을 주는 한편, 몇몇 유형의 홍수는 주의 각기 다른 영역에 영향을 줍니다. 텍사스 내의 홍수를 분류하기 위해 사용되는 다양한 용어들이 있지만, 텍사스 주는 일반적으로 세가지 일반적인 범주의 홍수에 직면합니다: 폭풍 해일 또는 해안가 홍수, 하천 홍수, 그리고 폭우 홍수입니다.[126]

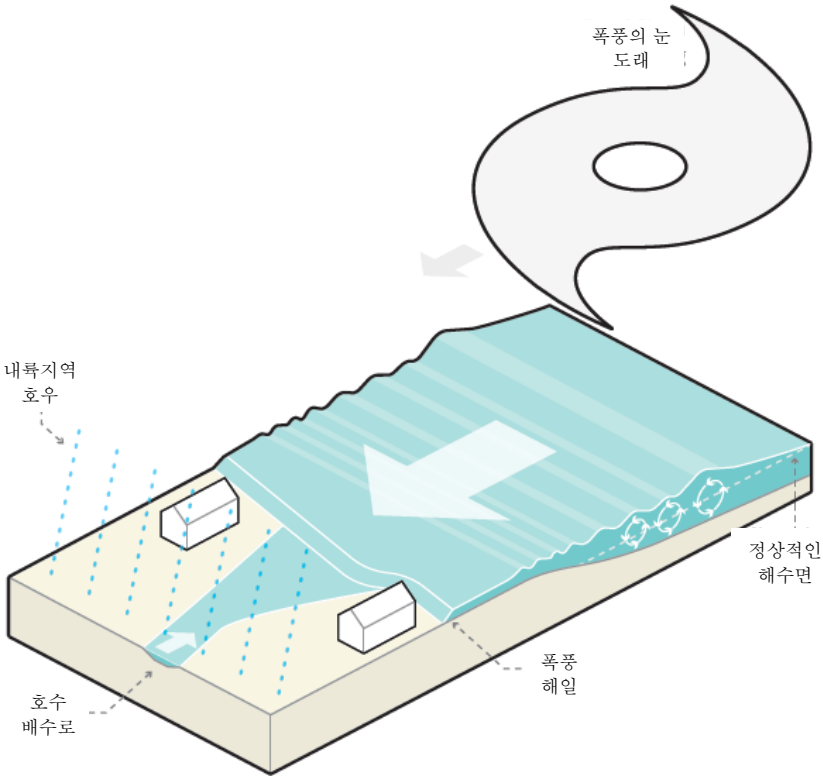
그림 0-31: 2015 년도 5 월 홍수 당시 브라조스 강을 따라 범람한 하천 홍수.[127]

폭풍 해일은 해안가 지역에서 폭풍의 바람에 의한 파도 및 저기압에 의해 일반적인 파도보다 비정상적으로 상승하는 수위입니다. 폭풍 해일은 열대성 기상 체계가 상륙하기 몇 일 전에도 발생하기 시작할 수 있습니다. 극심한 해안가 홍수, 또는 해안가에 걸친 토지 영역의 범람은 특히 폭풍 해일이 일반적인 만조의 시기 도중에 일어날 때 발생할 수 있습니다.[128, 129] 폭풍 해일이 호우와 혼합되면, 혼합 홍수를 생성하면서, 더 큰 영향이 나타날 수 있습니다.[130] 혼합 홍수는폭풍 해일로

[126] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[127] 사진촬영: Roy Luck, 2015 년 5 월, 텍사스 주 리치몬드,
[128] "극심한 기상사태 101-홍수," 국가 대규모 폭풍 연구소, 2019 년 9 월 26 일 접속, https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/types/
[129] *주 단위 홍수 평가, 의회 제출용 보고서, 86 회 입법 심의회,* TWDB, 2019 년 1 월, http://www.texasfloodassessment.com/doc/State-Flood-Assessment-report-86th-Legislation.pdf
[130] Thomas Wahl, Shaleen Jain, Jens Bender, Steven Meyers, "미국 주요 도시에 폭풍 해일에 의한 혼합 홍수의 위험성 증가," *리서치 게이트,* 2019 년 9 월 20 일 접속, https://www.researchgate.net/publication/282535631_Increasing_risk_of_compound_flooding_from_storm_surge_and_rainfall_for_major_US_cities

인해 호우가 바닷속으로 들어가지 못하면서 내륙 홍수를 더욱 진행시키게 하거나, 또는 극심한 호우가 해안가의 홍수를 자극시킬 때 일어납니다.[131]

그림 0-32: 폭풍 해일 설명도[132]



SHMP 는 하천의 범람으로도 알려진 하천 홍수를 강둑을 덮친 물에서 오는 홍수로서, 집중되고, 즉각적인 영향을 주며, 또한 텍사스 주에서 가장 널리 퍼져 있는 유형의 홍수로서 묘사합니다. 1996 년부터 2016 년까지, 하천 홍수는 텍사스 주에서 다른 모든 기상관련 재해보다 더 많은 사람들의 목숨을 앗아가고, 부상자를 발생시켰습니다.

텍사스 주 용수개발위원회의 *주 단위 홍수 평가*는 두 유형의 하천 홍수를 묘사하며, 이는 돌발 홍수, 그리고 저속 상승 홍수입니다. 돌발 홍수는 "호우 강도가 토지의 흡수 속도를 넘고, 급속도의 지표류,"를 발생시키는 모든 지역에서 발생할 수 있는 한편, 저속 상승 홍수는 호우 사태의 상류가 비가 내리지 않았던 하류에 홍수를 일으킬 때 발생합니다.[133]

[131] "폭풍 해일이란 무엇인가?" 광역 휴스턴 홍수 완화 컨소시엄, 2019 년 9 월 26 일 접속, https://www.houstonconsortium.com/p/research-studies
[132] 그래픽:광역 휴스턴 홍수 완화 컨소시엄, https://www.houstonconsortium.com/
[133] http://www.twdb.texas.gov/publications/reports/special_legislative_reports/doc/State-Flood-Assessment-report-86th-Legislation.pdf?d=15025.900000007823

폭우 홍수, 혹은 도시지역 홍수는 현지 배수 시스템이 호우로 인해 압도되어 홍수 조건을 생성할 때 발생합니다. 이 영향은 아스팔트 및 콘크리트와 같이 폭우 유출의 속도 및 부피를 증가시키고 도시 지역에서 발견되는 불침투성 표면에 의해 증가됩니다.[134] 이런 유형의 홍수는 지방에서도 발견할 수 있지만, 도시 지역은 그 정의에 따라 더 많은 수의 도로, 주택, 사업 그리고 불침투성 표면의 양을 증가시키는 그 밖의 용도 시설들을 가지고 있으므로, 폭우 유출을 증가시킵니다. 자연 기반의, 그리고 녹색 인프라의 홍수 완화 프로젝트를 시행하는 것은 도시지역 홍수를 방지하는 데 특히 효과적이며, 이는 그러한 개입이 덜 발전된 지역에서 찾을 수 있는 홍수 완화 서비스를 모방하기 때문입니다. 이에 더해서, 홍수 완화 활동을 위해서는, 홍수의 원인이 되는 범람원 및 습지 관리를 보장하는 동시에, 돌풍 및 지속적인 해수위 상승의 위협에 직면하는 지역들을 유익하게 하는 활동이 실천되어야 합니다.

SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지 극심한 해안 및 하천 홍수의 조합이 $6,871,390,942 의 재산 피해, $247,575,854 의 농작물 손실, 103 명의 사망자, 그리고 1,918 명의 부상자를 일으킬 것이라고 예측합니다.

3.8.6 극심한 해안 및 하천 홍수 발생시 FEMA 의 공동체 라이프라인

3.8.6.1 안전 및 방위

위험 요소: 상기 명시된 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압 부분의 위험 요소에 더해서, 홍수를 동반하는 높은 수위의, 그리고 자주 고속으로 이동하는 물은 최초 대응자들로 하여금 구조 활동 도중에 부상을 입히는 가능성을 가지고, 정부 서비스가 지연되거나 또는 정부 시설이 손해를 입을 가능성을 가집니다. 이것은 특히 돌발 홍수 사태 혹은 야간에 일어나는 홍수에 해당되며, 지역사회 구성원들은 물이 그들의 차량에 들어가기 전까지 물을 볼 수 없거나, 또는 얼마나 빨리 홍수가 상승했는지 알아차릴 수 없을 수 있으며, 이로 인해 최초 대응자들도 위험에 처하게 할 수 있는 수색 및 구조 작전을 필요로 하게 합니다.[135] 2005 년부터 2014 년까지, 텍사스 주의 254 개 카운티 중 136 개의 카운티에서 3,256 회의 급수 구조 활동이 보고되었고, 이 보고된 구조 활동의 절반 이상이 달라스에서 샌 안토니오까지 걸친 텍사스 주의 돌발 홍수 통로의 카운티에서 일어났습니다.[136]

[134] "녹색 인프라," 미국 환경보호기관, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.epa.gov/green-infrastructure/manage-flood-risk

[135] "홍수 안전," 오스틴 시, 유역 보호국, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://www.austintexas.gov/department/flood-safety

[136] Vaidehi, Shah, Katie R.Kirsch, Cervantes, Diana Zane, Diana, Haywood, Tracy, and Horney, Jennifer, "돌발 홍수 급수 구조, 텍사스 2005-2014," *기상 사태 위험 관리,* 2019 년 10 월 4 일, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212096316301139

그림 0-33: 2015 년도 홍수 당시 텍사스 주 그랜버리에서 인명구조를 수행한 텍사스 육군 주 방위군 구성원 및 최초 현지 대응기관.[137]

이 위험 요소와 혼합되는 요소는 도움을 필요로 하는 개인 혹은 최초 대응자들에게 부상을 입힐 수 있는 홍수 안의 잠재적인 잔해로서, 이 모든 개인들을 구하기 위해 더 많은 대응자들을 필요로 하는 결과로 이어질 수 있습니다. 시청, 교도소, 학교, 지역사회 센터 및 다른 정부기관들은 침수될 수 있으며, 이로 인해 학교가 폐쇄되고, 도시 서비스가 중단되고, 또 교도소 시설이 손상되거나 혹은 비워내야 할 수도 있게 됩니다.

영향: 늘어나는 사상자, 사망자 및 시설물 폐쇄는 모두 홍수로 인해 일어날 수 있는 잠재적인 결과들입니다. 2015 년 Blanco 강을 따라 일어난 돌발 홍수의 시기 동안, 한 소방대원은 개인들을 구조하려고 하다 홍수에 휩쓸린 후 익사했고, 같은 2015 년 홍수에서 샌 마르코 시에서는, 경찰차들이 휩쓸리고 경찰서가 침수되었습니다.[138] 2016 년 홍수 기간 중에 두 개소의 교도소가 비워졌고, 폭풍에 의해 발생한 정전으로 촉발된 감옥 폭동으로 약 2,600 명의 수감자들이 대피했습니다.[139] 뿐만 아니라, 허리케인 Harvey 시기에 여섯 명의 사람들이 보트 구조 중에 물에 휩쓸려 사망했습니다.[140]

[137] 사진촬영: Max Perez 중위.
[138] Drew Harwell, "파괴적인 홍수가 텍사스와 오클라호마 주를 강타하다," *워싱턴 포스트,* 2015 년 5 월 25 일, https://www.washingtonpost.com/business/economy/catastrophic-flooding-hits-texas-and-oklahoma/2015/05/25/0f86027e-02fb-11e5-a428-c984eb077d4e_story.html?noredirect=on
[139] Jon Herskovitz, "텍사스 홍수로 인해 최소 16 명의 사망자가 발생하고, 네 명의 군인들의 사체가 발견됨," *로이터,* 2016 년 6 월 3 일, https://www.reuters.com/article/us-texas-flooding/at-least-16-killed-in-texas-floods-four-soldiers-bodies-found-idUSKCN0YP1OG
[140] Sebastian Jonkman, Maartje Godfroy, Antonia Sebastian, Bas Kolen, "허리케인 Harvey 시기 사망자," *자연 재해 및 지구 시스템 과학,* 2018 년 4 월 19 일, https://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/18/1073/2018/nhess-18-1073-2018.pdf

3.8.6.2 통신

위험 요소: SHMP 는 통신 인프라에 대한 위험 요소들을 언급하지 않지만, 홍수는 영향 받은 지역사회를 통틀어 전화기, 인터넷 및 다른 통신 인프라를 손상시킬 수 있는 잠재력을 지니며, 이는 2015 년 그리고 2016 년 텍사스 홍수 사태에서 윔벌리 시와 같은 지역들에 휴대폰 및 인터넷 서비스가 제한된 경우를 통해 볼 수 있습니다.[141] 이들 전기통신 서비스에 대한 방해는 최초 대응자들과 비상관리 조정자들 사이의 조정 활동을 지연시킬 수 있고, 위험에 처해 있는 자들이 비상대응 서비스와 의사소통 하는 것을 방지할 수 있으며, 또 주거인, 정부 및 사업체에 장기적인 경제적 영향을 끼칠 수 있습니다.

영향: 전화기 및 인터넷 서비스 또는 전력의 잠재적인 손실은 주거인들이 도움을 구하는 능력 및 잠재적인 구조원들이 도움을 필요로 하는 개인들을 찾을 수 있는 능력 또는 얼마나 많은 사람들이 구조되어야 하고 그들의 상황이 어떤 지에 대한 이해를 제한시킬 수 있습니다. 이들 제한요소들의 결과는 사람들의 부상 또는 사망을 포함할 수 있습니다. 정전 사태는 2015 년 5 월 홍수 기간 북부 텍사스에 널리 퍼졌으며, 달라스 카운티의 6,700 명의 고객들은 정전 사태를 겪었고, 이와 동시에 콜린, 타런트, 덴턴 카운티에서는 각각 1,000 명, 1,600 명, 181 명의 고객들이 정전 사태를 겪었습니다.[142] 2015 년 홍수 기간에 텍사스 주 전체의 약 100,000 명의 고객들이 정전 사태를 겪었습니다.[143]

[141] Jamie Thompson, "강이 상승할 때," *텍사스 월간,* 2016 년 5 월, https://features.texasmonthly.com/editorial/wimberley-floods-memorial-day-weekend-2015/

[142] Shamar Walters, Alexander Smith, and Brinley Bruton, "텍사스 홍수: 텍사스 주가 기록적인 호우로 고통받는 동안, 다수의 인원이 구조됨," *NBC 뉴스,* 2019 년 5 월 29 일, https://www.nbcnews.com/news/weather/texas-floods-dozens-rescued-state-struggles-record-rain-n366436

[143] Kristen Hays and Amanda Orr, "폭풍으로 인해 텍사스, 오클라호마에서 15 명의 사망자 발생: 침수된 휴스턴," *로이터,* 2015 년 5 월 25 일, https://www.reuters.com/article/us-usa-storms/storms-kill-15-in-texas-oklahoma-houston-flooded-idUSKBN0OA19020150526

그림 0-34: 2010 년도 홍수 당시 텍사스 주 라레도.[144]

홍수로 인해 발생하는 인명 및 경제적 손실은 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압에 의해 발생하는 손실과 비슷하며, 개인 및 가족들은 가정집을 잃고, 지역사회는 사업체를 잃습니다. Blanco 강을 따라 발생한 2015 년의 돌발 홍수 시기에, 윔벌리 시는 350 채의 주택을 잃었습니다.[98, 145] 리오 그란데 벨리에서 일어난 2019 년 6 월 홍수는 1,188 채의 주택을 파괴했고, FEMA 의 개인지원금액은 $2,760 만으로 산정됩니다.[146] 게다가, 2018 년의 남부 텍사스 홍수로 인해 사업체들이 재해로 훼손된 부동산을 수리 또는 대체하기 위한 SBA 대출의 $190 만이 승인되었습니다.[147]

[144] 사진촬영: 텍사스 주 군당국
[145] "2015 년 남부 텍사스 홍수의 원인 및 결과," 샌 안토니오 시 텍사스 대학교, 2019 년 1 월 2 일, https://www.sciencedaily.com/releases/2018/01/180129085801.htm
[146] "월요일 밤의 재앙: 2019 년 6 월의 대규모 홍수 II, 6 월 24 일에 윌컬리, 동부 이달고 및 북서부 캐머런 강타," 미국기상청, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.weather.gov/bro/2019event_june24flood
[147] "SBA 자요: DR-4377 (2018 년 남부 텍사스 홍수), SBA TX-00500: 극심한 폭풍 및 홍수 – 보고서 13304," GLO 소기업청, 2019 년 8 월 1 일,

그림 0-35: 2016 년도 홍수 당시 워튼의 침수된 주택.[148]

3.8.6.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 홍수는 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압과 같이 식품점을 폐쇄시키고, 수질을 악화시키고, 농작물 및 대피소에 손상을 가하고, 홍수 또는 잔해로 피난 경로를 봉쇄시킬 수 있는 잠재력을 가집니다.

식품점은 홍수로 인한 침수, 정전 사태, 또는 홍수로 인한 주요 유통센터 및 경로의 봉쇄로 인해 폐쇄될 수 있습니다. 홍수 기간에는 음식점 또한 이들 홍수의 비슷한 영향 또는 수질이 악화되었을 시 또는 수도가 완전히 차단되었을 시 폐쇄될 수 있는 가능성을 가집니다. 농작물의 손실은 수확하기 전의 농작물 만을 포함하는 것이 아니라, 다음 농작물을 심는 시기의 지연 또는 토지 영양분의 손실로 인해 저품질의 농작물을 생산하는 사태로 인한 손실 또한 포함합니다.[149, 150]

정수처리시설은 상기 설명된 대로 허리케인 구역, 또는 잔해, 토지 또는 토사가 정수처리시설을 압도하면서, 홍수에 의해 폐쇄될 시, 악화될 수 있습니다. 개인사유 우물의 수질은, 우물이 침수되거나 또는 우물 근처의 오물 시스템이 침수되었을 시 악화될 수 있습니다.[151]

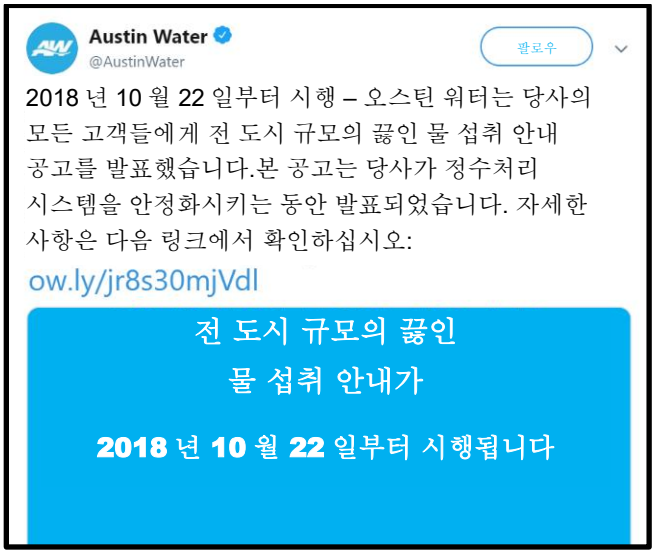
[148] 사진촬영: Zachary 중위, 서부 텍사스 육군 주방위군.
[149] Robert Ferris, "텍사스 홍수 및 물자: '한 해 동안의 손실'을 겪은 농장," *CNBC,* 2015 년 5 월 29 일, https://www.cnbc.com/2015/05/29/texas-floods-and-commodities-farms-face-total-loss-for-year.html
[150] Schnell, Ronnie, Provin, Tony, Morgan, Gaylon. "허리케인 Harvey: 텍사스 주 내 침수된 토지 및 경지 평가," 텍사스 A&M AgriLife 확장, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://publications.tamu.edu/SOIL_CONSERVATION_NUTRIENTS/Soils_Assessment-of-HurricaneHarvey-Impact.pdf
[151] "허리케인 Harvey 의 영향을 받은 개인사유 우물에 대한 더 많은 무료 시험 이용 가능," *AgriLife 투데이,* 2017 년 12 월 7 일,

추가적으로, 홍수는 발전기를 갖추지 않은 대피소 및 영향받은 지역 전체의 홍수 대피소의 정전 사태를 유발할 수 있습니다. 홍수는 또한 지역사회 구성원들이 대피소에 도달하는 데 어려움을 겪게 할 수도 있습니다.

영향: 2018 년 10 월 홍수 기간에, 오스틴 시는 Llano 강이 엄청난 양의 토사 및 잔해를 시의 식수 공급원인 Travis 호수에 불러들인 홍수 이후 일주일간 끓인 물 섭취 안내를 받았고[152], 약 880,000 명의 오스틴 지역사회 구성원들이 이 안내로 인한 영향을 받았으며[153], 약 40 개소의 오스틴 시내 음식점들이 폐쇄되거나 또는 제한된 메뉴 옵션을 가지게 되었습니다.[154]

다시 한번, 대피소를 접근하지 못하는 상황이 되거나 또는 농작물 손실의 결과는 지역사회의 경제적 손실 및 증가한 부상자 또는 사망자를 포함할 수 있습니다. 2018 년 남부 텍사스 홍수에 의한 농작물 손실 금액은 짐 웰스 카운티에서만 $1,400 만에 달했고, 이 수치는 직접적인 농작물 손실 뿐만 아니라, 농업용 건물 및 장비에 끼친 손상 규모 또한 포함합니다.[155]

그림 0-36: 2018 년도 10 월 오스틴 시 수도 관리부 트위터 계정, "전 도시의 끓인 물 섭취 안내".[156]



https://agrilifeextension.tamu.edu/blog/2017/12/07/free-testing-available-private-water-well-owners-affected-hurricane-harvey/

[152] Matt Largey, "오스틴 시 수도 관리부의 끓인 물 섭취 안내," *KUT,* 2018 년 10 월 28 일, https://www.kut.org/post/austin-water-lifts-boil-water-notice

[153] Chase Hoffberger, "오스틴 시 수도 관리부, 끓인 물 섭취 안내 발행," *오스틴 연대기,* 2018 년 10 월 23 일, https://www.austinchronicle.com/daily/news/2018-10-23/austin-water-issues-boil-notice/

[154] Nadia Chaudhury, "현지 주민들에게 영향을 준 오스틴 시의 끓인 물 섭취 안내," *이터 오스틴,* 2018 년 10 월 24 일, https://austin.eater.com/2018/10/22/18008626/austin-boil-water-notice-restaurants-airport-floods

[155] 텍사스 A&M AgriLife 확장-짐 웰스 카운티, GLO 에게 이메일 메시지 전달, 2019 년 8 월 15 일,

[156] "도시 규모의 끓인 물 섭취 안내," *트위터,* 오스틴 시 수도국, 2019 년 10 월 22 일, https://twitter.com/austinwater/status/1054279799718461440

3.8.6.4 교통

위험 요소: 홍수의 영향은 텍사스 주 교통 네트워크의 지연, 손상 및 사망자 발생을 일으켰습니다. SHMP 는 돌발 홍수로 인한 거의 모든 사망이 운전자가 홍수 시기에 저수도에 진입할 때 발생하며, 이것은 주민들의 생명을 보호하기 위해 이들 위치에 완화 수단이 취해져야 하는 필요성을 지적합니다. 텍사스 돌발 홍수 연합이 개발한 '돌아가라 익사하지 마라'와 같은 캠페인은 알아보기 쉽고, 그 메시지를 강화하는 데 있어서 성공적이며, 텍사스 도로 위 치사율과 관련된 홍수의 영향을 완화시키기 위해 더 많은 일을 해야 합니다. 오토바이 운전자들로 하여금 이동하는 물을 통해 이동하는 것을 방지하기 위해, 저수도에 있는 도로 위 보호 벽을 분석하는 것은 SHMP 가 제시한 완화 전략 중 하나입니다.

현지 설비계량 계획은 공공 작업자들이 도로 인프라를 홍수로부터 완화시킬 수 있는 기회를 알아내기 위해 사용될 수 있습니다. 홍수에 의한 물은 소멸되기까지 수일이 소요될 수 있고, 오락 및 상업 출장의 지연을 일으킬 수 있으므로, 내륙과 해안가 지역사회 모두가 홍수에 취약한 교통 인프라를 알아내는 것이 중요합니다. 텍사스 주는 연간 약 400 회의 홍수로 고통을 겪고 있으므로, 주요 도로 인프라 또한 토지 침식과 함께 강둑을 따라 특히 악화되거나 손상될 수 있습니다.[157] 이들 홍수는 낡은 교통 인프라에 더 많은 손상을 가할 수 있으며, 특히 강 바로 위에 위치하고, 구조물의 온전함이 토지에 기반하며, 안전성에 문제가 제기될 정도로 포화될 수 있는 다리와 같은 인프라가 이에 해당합니다. 텍사스를 통틀어, 미국의 총 다리 인프라의 거의 9 퍼센트에 해당하는 약 54,100 개의 다리 (차량용 및 비차량용)가 존재합니다.[158]

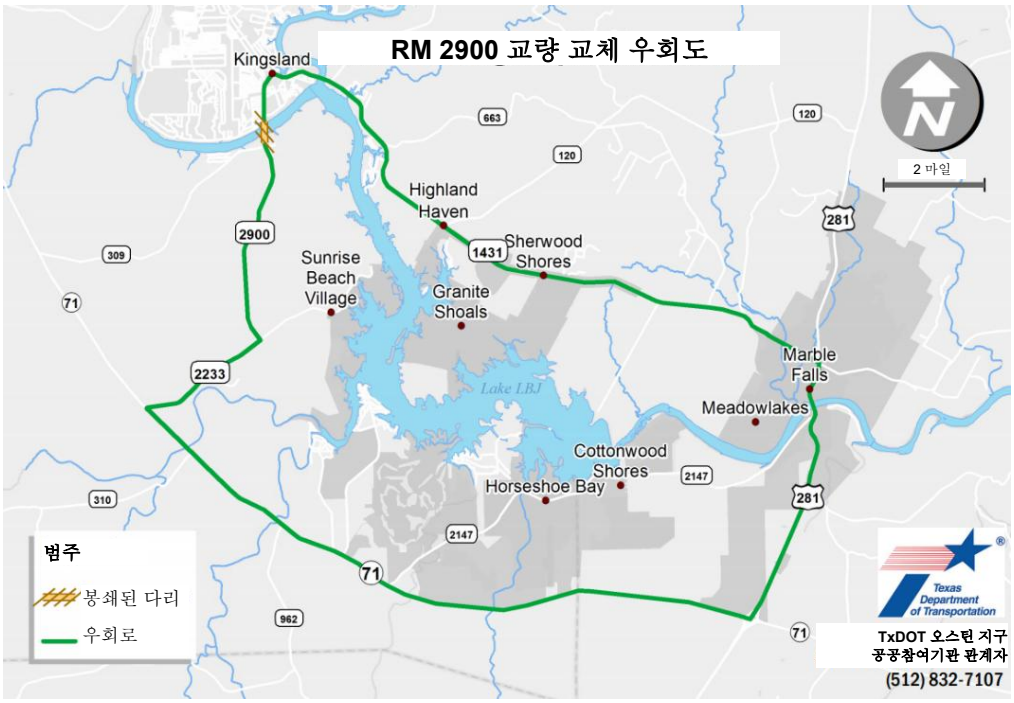
영향: 텍사스 주의 홍수 관련 사망사고의 약 75 퍼센트는 텍사스 주의 도로에 이동하는 차량 안에서 일어납니다.[159] 최소 6 인치 높이의 물도 홍수를 통과해 가는 차량을 떠내려가게 할 수 있으며, 운전자는 절대로 침수된 도로를 건너려고 해서는 안됩니다. 2015 년 한 해 동안, 25 명의 차량관련 홍수 사망자가 텍사스 주에서 발생했고, 이것은 미국의 홍수로 인해 유발된 모든 차량 사망건의 22 퍼센트에 달합니다.[160]

게다가, 홍수로 인해 일어나는 교통 인프라의 손상은 이러한 사태에서 널리 퍼져 있습니다. 2015 년 전몰장병기념일 홍수 시기에, 윔벌리 서부에 위치하고 Blanco 강 바로 위에 있는 Fischer Store Road Bridge 는 홍수로 인해 파괴되었습니다.[161] 이 2015 년 홍수 사태에서는 Blanco 강이 샌 마르코스 바로

[157] *텍사스 주 위험 완화 계획*, 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 422 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[158] "조국 인프라 기초-수준 자료 (국가교량 인벤토리)," 미국국토안보국, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/national-bridge-inventory-nbi-bridges
[159] "홍수 안전," 오스틴 시 유역보호부, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://www.austintexas.gov/department/flood-safety
[160] "돌아가라 익사하지 마라," 휴스턴 시 경찰서, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.houstontx.gov/police/pdfs/brochures/english/turn_around_dont_drown.pdf
[161] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 40 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

북쪽에 위치하고, 극심한 교통량을 가진 35 번 주간고속도로 통로 구역의 일부에 범람하고 물이 물러날 때까지 모든 차선이 봉쇄되었습니다.[162] 2016 년 홍수 사태 시기에는, 텍사스-루이지애나 주 경계에 걸쳐 있는 10 번 주간고속도로의 폐쇄로 인해, 긴 교통 대기시간과 함께 주요 교통 통로의 손실을 일으키며, 주요 경제적 비즈니스의 중단이 일어났습니다.[163] 2018 년 10 월에 홍수가 Llano 강의 수위를 1935 년도 이후에 본 적 없는 위험한 고도로 상승시켰을 때, 킹슬랜드의 RM 2900 다리가 붕괴되는 엄청난 장면이 소셜 미디어에서 광범위하게 공유되었고, 홍수가 교통 인프라에 가져다 줄 수 있는 위험한 힘을 드러냈습니다. RM 2900 다리 붕괴의 결과, 현지 지역사회 구성원들은 36 마일의 우회경로를 이동하기 위해 45 분을 추가로 이동해야 했습니다. 이 상황은 2018 년 10 월 다리가 붕괴된 시점으로부터 2019 년 5 월에 다리가 재건되고 대중의 이용을 위해 공개되었을 때까지 지속되었습니다.[164]

그림 0-37: 붕괴된 RM 2900 교량 우회도, 2018 년도 10 월 라노 강 홍수[165]



[162] "2015 년 전몰장병기념일 주말 홍수사태," 미국기상청, 15 페이지, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.weather.gov/media/ewx/wxevents/ewx-20150524.pdf

[163] "홍수," GLO, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://www.glo.texas.gov/recovery/disasters/floods/index.html

[164] Fred Cantu, "Highland 호수 물에 휩쓸려 사라진 RM 2900 Kingsland Bridge 의 귀환을 기념하다," *CBS 오스틴,* 2019 년 5 월 24 일, https://cbsaustin.com/news/local/kingsland-rm-2900-bridge-set-to-open-today

[165] "RM 2900 Bridge 교체 우회로," 텍사스 주 교통부, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://ftp.dot.state.tx.us/pub/txdot/get-involved/aus/rm2900/111318-detour.pdf

3.8.6.5 보건 및 의료

위험 요소: 홍수는 종종 장내 세균, A 형간염바이러스 및 장티푸스, 파라티푸스, 파상풍의 물질을 함유합니다.[166] 홍수 사태는 공공 식수 공급에 오염을 일으킬 수 있고, 식수가 소비하기에 안전하지 못하다고 밝혀질 시, "끓인 물 섭취" 안내의 발표로 이어질 수 있습니다. 홍수에 접촉한 음식 또한 먹기에 안전하지 않을 수 있으며, 잔해, 하수, 기름, 화학 폐기물 및 다른 오염 물질이 음식이나 사람들이 직접적으로 접촉하는 다른 물품들과 접촉했을 수 있기 때문에, 보건 및 의료의 우려사항을 일으킬 수 있습니다. 홍수에 의해 야기되는 음식 및 식수 소비를 둘러싼 공중 건강의 우려사항은 식품점, 식당 및 대피소로의 접근이 안전하지 않을 수 있으므로, 큰 주의를 가지고 따라야 합니다. 야생동물은 높은 지대로 밀려나 인간의 안전에 위협을 가할 수 있으며, 홍수는 또한 질병 및 다른 잠재적인 의학적 우려를 퍼뜨릴 수 있는 모기의 번식지가 되기도 합니다.

피난하거나, 자원을 찾거나, 혹은 도움을 구하기 위해 홍수를 통과하는 개개인은 물 아래의 보이지 않는 잔해와 맞닥뜨릴 수 있으며, 이는 부상을 일으킬 수 있습니다. 홍수는 또한 물이 하수시설에 침투할 시 사람들과 환경을 위험한 미생물 및 유해한 세균에 노출시키기 때문에, 보건 및 의료적 위험을 가할 수도 있습니다.

영향: 2016 년 4 월과 5 월에, 16.5 인치의 호우는 Brazos 강으로 하여금 강둑을 침수시키게 하고, 주변 카운티에 홍수와 관련된 파괴를 가져다 주었습니다. 질병관리예방센터에 따르면, 홍수는 뱀, 곤충 및 잔해를 가져다 주었고, 여섯 명의 목숨을 앗아갔으며, 300 회 이상의 수상 구조, 수백만명의 난민, 그리고 남동부 텍사스의 두 교도소의 대피로 이어졌습니다.[167] SHMP 는 1996 년부터 2016 년까지, 하천 홍수가 텍사스 주 전체에 걸쳐 동일한 시기에 일어난 다른 모든 재해보다 더 많은 사망자를 냈다고 기록합니다.[168] 그러므로, 홍수 사태 도중 및 이후의 의료 자원과 사망 관리는 정중히, 그리고 효과적으로 관리되고 시행되어야 합니다.

3.8.6.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 홍수는 농업용 혹은 산업용 화학물질, 또는 위험 물질에 의해 오염될 수 있습니다. 침수된 산업, 화학, 폐기물, 또는 오염된 부지 근처에 일해야 하는 홍수 이후 정화작업 대응대원들 또한 홍수를 오염시킨 위험 물질에 노출될 수 있습니다. 특정 물질은 물에 용해되므로, 이 물질은 보기 힘들 수 있습니다. 비록 각기 다른 화학 물질 및 그 밖의 위험한 폐기물은 다양한 건강상의 영향을 일으킬 수 있지만, 위험 물질과의 접촉에 가장 자주 연관된 그 표시와 증상은 두통, 피부

[166] "홍수 정화작업," 미국 노동부, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.osha.gov/OshDoc/floodCleanup.html
[167] "텍사스 내 홍수," 질병관리예방센터, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.cdc.gov/cpr/readiness/stories/tx.htm
[168] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 93 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

발진,어지러움, 메스꺼움, 민감성, 쇠약 및 피로입니다.[169] 홍수는 또한 위험한 폐기물 및 화학물질 컨테이너를 그들의 정상적인 보관 장소로부터 멀리 이동시키는 그리고/또는 묻을 수 있는 힘을 가지고 있기도 합니다. 하류 지역에 있는 사람들은 상류의 위험물질 시설이 홍수에 의해 침수되었는지 알아차리고, 경계해야 합니다.

영향: 홍수는 허리케인 Harvey 당시 파괴의 주범이었으며, 이 때 가장 높은 강우량은 텍사스-루이지애나 주 경계에 맞닿은 그로브즈 근처에서 60.54 인치에 도달했습니다. 이것에 주목하는 것이 중요한 이유는, 그로브즈의 15 마일 이내에는 가스 수송 파이프라인을 통해 석유 제품을 한 곳에서 다른 곳으로 운반하는 작업을 지원하는 시설인, 8 개소의 POL (석유, 기름 및 윤활유) 펌프장이 있었기 때문입니다.[170] 이 사실은 이 지역을 미국에서 가스가 가장 집중된 위치로서 만듭니다. 이들 펌프장과 연관된 인프라가 홍수에 의해 손상되면, 많은 양의 원유가 현지 지역사회에 방출될 수 있고, 주택 및 사업에 손해를 입힐 수 있습니다. 위험물질 부지의 위치, 특히 슈퍼 펀드 부지는 침수될 시 인간 및 자연 건강의 파괴의 피해를 입기 쉽습니다. 슈퍼 펀드 부지는 위험한 폐기 물질로 오염된 땅으로서, 인간의 건강 또는 환경에 위협을 가하기 때문에 EPA 는 이곳을 정화의 대상으로 지정했습니다. 허리케인 Harvey 로 인해 일어난 엄청난 양의 비와 홍수의 시기 도중, 13 개의 슈퍼 펀드 부지들이 침수되었으며, 이들 중 11 곳은 침수된 도로 및 이들 부지를 향한 제한된 접근로 때문에 대응원들이 접근할 수 없습니다.[171] Harvey 의 홍수 사태 도중에 영향을 받은 13 개의 부지들은 석유 회사, 산 화합물, 용제 및 농약으로부터 나온 산업 폐기물의 보금자리였습니다.

파사데나에 위치했던 이전 석유 폐기물 처리공장의 부지였던 미국 석유 회복 슈퍼 펀드 위치에서는 3 개의 대형 탱크가 완전히 침수되었다고 보고되었습니다. 이들 탱크는 위험한 폐물을 보관할 수 있는 잠재적인 공간이었으며, 이 부지는 잠재적으로 치명적인 화학 물질로 인해 오염되었습니다. 탱크로부터 얼마나 많은 양의 물질이 방출되었는 지는 알려지지 않았습니다.[172]

[169] "홍수 정화작업," 미국 노동부, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/floodcleanup.html

[170] "조국 인프라 기초-수준 자료 (POL 펌프장)," 미국국토안보국, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/pol-pumping-stations

[171] Richard Valdmanis 그리고 Timothy Gardner, "Harvey 로 인해 발생한 13 군데의 텍사스 슈퍼 펀드 부지의 홍수 또는 훼손-EPA," *로이터,* 2017 년 9 월 2 일, https://www.reuters.com/article/storm-harvey-superfund/harvey-floods-or-damages-13-texas-superfund-sites-epa-idINKCN1BE03P

[172] "기이한, '잠재적으로 위험한' 물질은 텍사스의 폐기물 부지로부터 제거되었지만, EPA 는 어디서부터 이 제거가 이루어졌는지 언급하지 않았다," *달라스 모닝뉴스,* 2017 년 9 월 23 일, https://www.dallasnews.com/news/texas/2017/09/24/mysterious-potentially-hazardous-material-removed-from-waste-sites-in-texas-but-epa-won-t-say-from-where/

3.8.6.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 홍수 사태는 현지 전력망을 빠르게 손상시킬 수 있는 광범위한 악영향을 가져다줄 수 있습니다. 홍수는 송전선을 침수시키고, 가스 및 그 밖의 연료 보급소를 향한 접근로를 제한시키고, 제대로 보호되지 않은 일시 전력원을 손상시킬 수 있습니다. 가공 및 지하 전기 장치 또한 홍수에 의한 피해를 입을 수 있습니다. 변전소는 홍수로 인해 침수될 시, 고비용의 변전기, 축전기, 스위치, 또는 다른 장비들의 주요 훼손을 방지하기 위해 자주 정지됩니다. 텍사스는 총 4,208 개소의 변전소를 가지고 있고 이는 미국 주를 통틀어 가장 많은 수의 변전소입니다. 그 다음으로 가장 많은 변전소를 가진 주는 오직 3,242 개소를 가진 캘리포니아입니다.[173]

홍수 이후에 전력이 되돌아오는 시기는 홍수 사태 및 과잉수로 인해 일어나는 훼손에 따라 다를 수 있습니다. 전력의 복구는 홍수가 물러나기까지 얼마나 걸리느냐에 따라, 그리고 훼손의 정도에 따라 몇 시간, 몇 일, 또는 몇 주 동안 지연될 수 있습니다. 수송로가 피해를 입게 되면, 얼마나 오랫동안 정전이 지속될 지 추정하는 것 또한 예측하기 어려울 수 있습니다. 전력 회복의 중요성을 고려해 볼 때, 에너지 공급자는 그들의 고객들에게 서비스를 복구할 수 있는 독특한 방식을 제시하고 싶을 수도 있습니다. 이동 변전소에서 수륙양용 버킷 트럭까지, 복구 노력은 각 홍수 사태 규모에 적용될 수 있어야 합니다.[174]

미국국토안보국에 따르면, 텍사스는 31 개소 정유 공장의 보금자리이고, 이는 미국 내 총 정유 공장 수의 20 퍼센트가량에 해당됩니다. 홍수 사태 도중에 이 시설물들이 입는 피해는 석유 및 다른 물품들의 가격 상승을 일으킴으로써 국가 경제에 영향을 줄 수 있습니다.[175]

영향: 2015 년 5 월과 6 월에 내린 많은 양의 비 때문에, 동부 텍사스 일부 지역은 폭우 홍수 상태에 빠졌습니다. 리버티 카운티 일부 지역 내에 있는 Trinity 강의 물과 지류는 몇 주 동안 심각한 홍수 상태에 빠졌습니다. 지속적으로 발생한 홍수의 고수위는 대원들과 Sam Houston 전기 협동조합으로 하여금 Trinity 강에 걸쳐 위치한 리버티 카운티의 약 100 개의 역률계의 전력을 회복하기에 안전하지 않은, 위험한 상태로 이어지게 되었습니다. 홍수의 고수위 때문에, 땅 위에서의 전력 회복은 거의 불가능했습니다. 대원들은 Trinity 강 하류의 홍수 지역을 보트로 접근해야 했고, 몇 일 뒤에는, 전기 협동조합이 일부 고객들에게 전력을 회복시켜 주기 위해 더 많은 시도를 할 수 있는지 알아내기 위해 공중 지원을 도입해야 했습니다.[176]

[173] "조국 인프라 기초-수준 자료 (변전소)," 미국국토안보국, 2019 년 9 월 2 일, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/electric-substations
[174] "전력망의 주," 텍사스 주 전기신뢰성 위원회, 11 페이지, 2017 년, http://www.ercot.com/content/wcm/lists/144926/ERCOT_2017_State_of_the_Grid_Report.pdf
[175] "조국 인프라 기초-수준 자료 (정유 공장)," 미국국토안보국, 2019 년 10 월 4 일 접속 https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/oil-refinieries
[176] "리버티 카운티의 극심한 홍수, 정전을 일으킨 폭우," Sam Houston 전기 협동조합, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.samhouston.net/news/heavy-rains-causing-severe-flooding-power-outages-in-liberty-county

3.8.7 가뭄

SHMP 는 가뭄이 특정 영역 또는 지역에 장기간이 걸쳐, 보통 한 계절 이상에 걸쳐 예상되는 강우량이 자연적으로 감소된 결과라고 설명합니다. 가뭄은 텍사스 주 어느 곳에서나 일어날 수 있습니다. 수축하는 팽창성 토양에 의한 재산 피해는 SHMP 가 제시한 바와 같이 가뭄 피해 평가에 포함됩니다. 가뭄 대책에 대한 다음 설명은 NOAA 의 국립 환경정보 센터 기사 "가뭄: 가뭄의 규모가 진면목을 드러냈다"에서 나왔습니다.[177] 이것은 미국 가뭄 감시 (USDM)에 의한 가뭄 대책을 설명합니다. USDM 의 가뭄 규모 등급은 다섯 개의 각기 다른 수준들로 구성됩니다:

- D0: 비정상적으로 건조하며, 가뭄의 시작과 함께 일반적으로 단기간에 건조해지는 지역에 해당함. 이런 유형의 건조함은 농작물 성장을 늦추고, 화재 위험을 평균 이상으로 높일 수 있음. 이 수준은 가뭄에서 나오는 지역도 가리키며, 이는 물이 부족하고, 완전히 복구되지 않은 목초지 또는 농작물을 가진 지역을 일컬음.
- D1: 적당한 규모의 가뭄으로, 농작물과 목초지의 피해가 예상되고, 하천, 저수지 또는 우물의 낮은 수위와 함께, 화재 위험이 높은 지역에 해당함.
- D2: 심한 가뭄으로, 농작물 또는 목초지의 손실 가능성이 높고, 화재 위험이 매우 높으며, 물 부족 현상이 일반적이고, 물 사용 제한은 보통 자발적 또는 의무적인 지역에 해당함.
- D3: 극심한 가뭄으로, 주요 농작물과 목초지의 손실이 일반적이고, 화재 위험이 극심하며, 광범위한 물 부족이 예상되어 사용 제한을 필요로 하게 되는 지역에 해당함.
- D4: 이례적인 가뭄으로, 보기 드문, 그리고 광범위한 농작물과 목초지의 손실이 일어나고, 화재 위험 및 물 부족이 물 비상사태로 이어지는 지역에 해당함.

가뭄에는 일반적으로 네 개의 주요 유형들이 있습니다: 기상학적, 농업적, 수리학적 및 사회 경제적 가뭄입니다. 텍사스 주 수자원개발국은 각각에 대한 설명을 제공합니다:

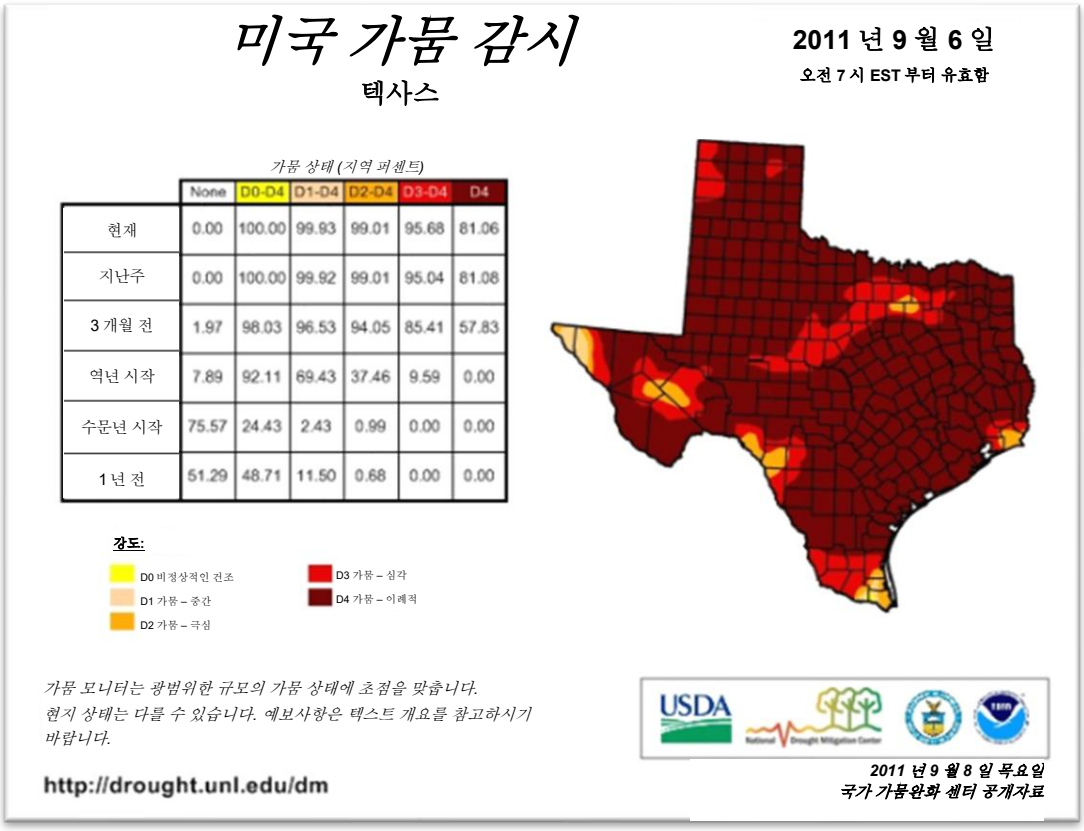
- 기상학적 가뭄 - 비정상적으로 건조한 날씨 주기로 시작하여 그 주기 동안 장기간의 평균 강우량보다 낮은 비로 이어짐. 급수에는 마땅히 영향을 주지 않음.
- 농업적 가뭄 – 종종 기상학적 가뭄 뒤에 나타나거나 혹은 동시에 일어나며, 갑자기 나타나 농업 지역에 급속한 피해를 일으킬 수 있음. 이는 토양 수분을 감소함으로써, 농작물 또는 방목장의 생산을 감소시키고, 관개의 요구를 증가시킴. 이는 종종 가뭄 재해 선포로 이어지며, 많은 경우에는 임박한 수리학적 가뭄의 신호임.

[177] "가뭄: 가뭄의 규모가 진면목을 드러냈다," NOAA, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.ncdc.noaa.gov/news/drought-degrees-drought-reveal-true-picture

- 수리학적 가뭄 – 평균 이하의 하천 유량 및 암반과 저수지의 수량의 시기로서, 감소된 급수로 이어짐.
- 사회 경제적 가뭄 – 물리적인 물 필요가 일반적인 대중의 삶의 건강, 안전 및 질에 영향을 주거나, 또는 가뭄 영향이 경제적 산물의 공급 및 수요에 영향을 줄 때 일어남.[178]

2011 년의 가뭄이 절정에 이르렀을 때, USDM 으로부터 기인한 다음 그림에서 볼 수 있듯이 텍사스 주의 80 퍼센트 이상이 D4 가뭄 규모 하에 있었습니다.

그림 0-38: 2011 년 9 월 6 일, 미국 가뭄 감시[179]



[178] *3 장 – 2017 년 텍사스 주 물 계획, 텍사스 주 수자원개발국,* 텍사스 주 수자원개발국, 32 페이지, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.twdb.texas.gov/waterplanning/swp/2017/chapters/03-SWP17-DROUGHT.pdf

[179] "텍사스 가뭄에 대한 있는 그대로의 사실," *살아있는 과학,* 2011 년 9 월 9 일, https://www.livescience.com/15990-texas-drought-wildfire-facts.html

3.8.8 가뭄 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.8.1 안전 및 방위

위험 요소: 가뭄은 최초 대응자와 정부 서비스에 독특한 시련이 됩니다. 홍수 또는 허리케인, 열대성 폭풍 또는 저기압과 관련된 위험 요소와 달리, 가뭄의 영향은 상당한 기간 동안 일어날 수 있고, 명백한 훼손이 있기 전까지 인지하지 못할 수도 있습니다. 가뭄은 건물 기초에 균열을 일으킬 수 있는 잠재력을 지닙니다. 지방정부, 특히 소규모 또는 더욱 시골의 지역사회는 시청 또는 필수 정부 건물의 기초에 균열이 일어날 때 심각한 재정적 투자를 해야 하는 상황에 직면할 수 있으며, 이는 현지 주택 및 사업소에게도 해당됩니다. 지역사회가 이 구조적 문제들을 수리할 기금을 가지지 못하면, 이는 시간이 지나면서 배수관의 균열 또는 냉난방 시스템의 훼손과 같은 더 많은 피해를 입힐 수 있습니다. 게다가, SHMP 는 장기적인 가뭄을 동반할 수 있는 황사에 대해서 이야기합니다.[180] 이는 위험한 이동 경로 상태와 제한된 시야로 인해 최초 대응자로 하여금 영향 받은 지역에 이동할 수 없는 결과로 이어질 수 있습니다.

영향: 균열된 기초로 인한 정부 건물의 잠재적인 훼손 및 최초 대응자로 하여금 도움을 필요로 하는 개인에게 도달하지 못하는 잠재성은 더 많은 부상자 또는 사망자의 결과로 이어질 수 있습니다. 2012 년도의 황사 또는 하부브는 대부분의 사우스 플레인스 지역을 에워싸고 영향 받은 지역은 시야가 제한되거나 아예 차단되는 결과로 이어졌습니다. 이 상태는 25 대의 차량 연쇄 추돌사고로 인해 1 명의 사망자와 최소 17 명의 부상을 일으켰습니다.[181]

3.8.8.2 통신

위험 요소: 가뭄을 동반하는 황사에 의해 일어나는 제한된 시야는 현지 공식관계자로 하여금 현재 상태를 평가하거나 혹은 도움을 필요로 하는 지역사회 구성원들에게 도달하는 능력을 제한할 뿐만 아니라, 지역사회 구성원들이 그들이 처해 있는 상황이 무엇인지 이해할 수 있는 능력도 제한합니다. 가뭄 또한 고열을 동반하는 경우가 많습니다. 고열과 가뭄은 영향 받은 지역사회 전체에 정전을 일으킬 수 있고, 개개인이 전화기, 인터넷 서비스 또는 전력을 사용하지 못할 가능성을 만듭니다.[182]

가뭄은 관개 및 가축에게 공급하기 위한 물 부족으로 특히 농업지역에 상당한 경제적 손실을 일으킬 수 있습니다. 이것은 Colorado 강 하류로부터 많은 양의 물 공급에 의지하는 쌀과 같은 다양한 농작물들에게 피해를 주고, 옥수수 및 목화와 같이 물을 덜 필요로 하는 농작물들에게도 피해를 줍니다.

[180] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 37 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[181] "텍사스 주 NWS 러복, 12 월 19 일의 돌풍 및 황사," 미국기상청, NOAA, https://www.weather.gov/lub/events-2012-20121219-dust
[182] "현장 대응 체크리스트-가뭄," 미국 환경보호청, 수자원부, 2015 년 1 월, https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/drought_0.pdf

엄청난 농업지역의 위험 요소에 더해서, 주택과 사업소 또한 위험에 처해 있습니다. 주택과 사업소 건물의 기초는 가뭄의 시기 도중 균열이 일어날 수 있고, 산불의 위험을 당하기 쉽습니다. 다양한 사업소의 기능 또한 물에 의존합니다. 현지 음식점들은 요리나 음식 준비에 필요한 물의 부족으로 폐쇄되어야 할 수도 있습니다.

영향: 개개인 또는 최초 대응자가 인터넷이나 전화기를 사용할 수 없는 상황, 또는 지역사회 구성원들이 안전에 도달하지 못하는 상황의 결과는 부상, 사망, 그리고 재정적 손실을 포함합니다. 2011 년에 발생한 텍사스 주의 가뭄은 $76 억 이상의 농업 손실에 해당했습니다.[183] 이 수치는 $32.3 억의 가축 손실, $7 억 5 천만의 건초 손실, $22 억의 목화 농작물 손실, $7 억 3,600 만의 옥수수 농작물 손실, $3 억 1,400 만의 밀 농작물 손실, $3 억 8,500 만의 수수 농작물 손실을 포함합니다.[184] 2011 년 가뭄 시기 도중 일어난 농업지역 피해의 구체적인 예는 벼농사를 짓는 농부들에게 끼친 영향입니다. 가뭄 시기에, 벼농사를 짓는 농부들은 그들이 의지한 저수기가 매마르고, 공식관계자들이 이들에게 관개 용수를 배출하지 않는 결정을 내렸기 때문에, 충분한 물을 얻을 수 없었습니다.[185] 이것은 2011 년뿐만 아니라, 향후의 농작물 손실로 이어졌습니다. 2011 년에, 마타고르다 카운티는 약 22,000 에이커의 벼를 심었습니다. 그러나 2012 년에 물 공급 없이, 그 수치는 2,100 에이커로 축소되었습니다.[59] 게다가, 약 3,000 가구가 2011 년의 가뭄으로 인해 훼손되었습니다.[186]

3.8.8.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 장기적인 가뭄은 주 전체에 있는, 농작물을 관개하거나 가축에게 물을 공급하기에 이미 제한된 수자원을 가진 지역에 확산될 가능성이 있습니다. 상기 명시된 통신의 위험 요소와 동일하게, 제한된 물 공급 또한 현재 및 미래의 농작물 생산의 손실, 농업 생산과 관련된 산업의 수익 손실, 그리고 가뭄에 의해 피해를 입은 농부들의 정신 건강 문제의 증가로 이어질 수 있습니다.

물 부족은 가뭄과 관련된 중대한 문제입니다. 극심한 또는 장기적인 가뭄의 시기에, 지역사회 전체에서 식수용, 관개용 및 그 밖의 모든 용도로 쓰이는 물이 고갈될 수 있습니다. 수질 또한 가뭄에 의해 악화될 수 있습니다. 가뭄에 의해 일어난 고열은 수로 내의 용존 산소량 수준을 감소하여 현지 하천 및 수로의 건강에 기여하는 생선 및 그 밖의 수상 생물을 위협할 수 있습니다. 게다가, 가뭄이

[183] Blair Fannin, "업데이트된 2011 년 텍사스 주 가뭄에 의한 농업 지역 손실 총 금액 $76 억 2 천만," *AgriLife 투데이,* 텍사스 A&M AgriLife, 2012 년 3 월 21 일, https://today.agrilife.org/2012/03/21/updated-2011-texas-agricultural-drought-losses-total-7-62-billion/
[184] Terrence Henry, "가뭄에 의한 농업지역 손실 최대 $70 억," *스테이트 임팩트, NPR,* 2012 년 3 월 21 일, https://stateimpact.npr.org/texas/2012/03/21/agricultural-losses-from-drought-top-7-billion/
[185] Nathan Koppel, "텍사스의 쌀을 생산하는 농부들의 물이 고갈되다," *월 스트리트 저널,* 2012 년 3 월 2 일, https://www.wsj.com/articles/SB10001424052970204571404577257663909299488
[186] Chris Amico, Danny DeBelius, Terrence Henry, and Matt Stiles, "텍사스 가뭄으로 인한 주 전체의 영향," *NPR,* 2019 년 10 월 2 일 접속, https://stateimpact.npr.org/texas/drought/

지속되면서, 식수 및 관개가 의지하는 해안가의 대수층은 충분히 빠르게 보급되지 않아, 이 민물 공급원에 바닷물이 침투하게 됩니다.[187]

그림 0-39: 2011 년 가뭄 당시 블랑코 강. 블랑코 강으로부터 인접한 지역사회 및 목장에 수도를 공급함.[188]

가뭄 상태는 텍사스 주 전체에 있는 농업지역에 중대한 위협을 가하고, 대피소들의 구조적인 건전성을 시험합니다. 시청 또는 다른 건물들이 입을 수 있는 훼손과 비슷하게, 가뭄 상태로 인해 건물의 기초에 균열이 생길 수 있거나 혹은 대피소들이 다른 구조적 훼손을 입을 수 있습니다. 이것은 지역사회에 재정적인 위험을 가할 뿐만 아니라, 폭염 사태 시기와 같은 다른 재해가 일어날 시 난방 및 상수 시스템이 작동하지 않거나 고장나는 결과로 이어질 수도 있습니다.

영향: 물, 농작물, 그리고 대피소의 손실은 재정적인 피해 및 부상자와 사망자의 증가로 이어질 수 있습니다. 2011-2014 년의 가뭄 시기에 많은 지역사회에서는 물이 거의 완전히 고갈되었습니다. 공공 단체는 그들의 지역사회가 향후 180 일 이내에 물이 고갈될 것으로 판단될 시, 텍사스 환경기준 위원회 (TCEQ)에 보고해야 합니다. 2011-2014 년의 가뭄 시기에, 이 180 일 목록에는 110 개 이상의 공공 수도시스템이 있었습니다. 한 번에 가장 많은 수의 공공 수도시스템이 이 180 일 목록에 올랐던 때는 58 개였습니다 (2014 년 11 월, 그리고 2015 년 2 월).[186]

[187] "텍사스 대수층," 텍사스 주 수자원개발국, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://www.twdb.texas.gov/groundwater/aquifer/index.asp
[188] 사진촬영: Earl McGehee, 텍사스 주 블랑코 카운티,.

SHMP 는 가뭄 혹은 이상 건조가 최소 $38 억 6 천만의 농작물 손실을 일으키고 이중 $31 억의 손실 금액이 텍사스 팬핸들에서 일어날 것이라고 예측했습니다.[189] 농업지역의 손실에만 $70 억 이상이 일어난 2011 년 텍사스 가뭄과 같은 과거 사태를 비추어 보아, 이 예상된 수치는 적게 잡은 수입니다.

장기적인 가뭄이 폭염과 함께 동반되면, 지역사회 구성원들은 대피소를 찾아야 할 수도 있습니다. 그러나, 가뭄 상태는 공기조절 시스템 또는 대피소의 기초를 손상시킬 수 있고, 이로 인해 대피소의 폐쇄 및 대피 옵션의 감소로 이어지게 됩니다. 지역사회 구성원들이 폭염 또는 다른 재해를 피할 수 있는 대피소를 찾을 옵션이 없어지거나 또는 제한된다면, 제한된 대피소에 따른 결과는 더 많은 수의 부상자 또는 사망자가 될 수 있습니다.

그림 0-40: 2013 년도의 극심한 가뭄 당시 텍사스 주 옥수수 농작물.[190]

3.8.8.4 교통

위험 요소: 가뭄 상태는 텍사스 해안가에 위치한 항구 및 수로 교통 운영에 제한된 영향을 주지만, 주 전체의 지상 상업 및 레포츠 용 이동수단에 영향을 줄 수 있습니다. 가뭄은 도시와 교외 지역에서 차량 통행량이 많아지면 더 쉽게 손상될 수 있는 텍사스 도로를 따라 공사된 바닥포장, 노반, 매설된

[189] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 5 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[190] 사진촬영: Bob Nichols, 미국 농무부.

유틸리티의 수축과 팽창을 일으킬 수 있습니다.[191] 포장도로 및 다른 포장재료들과 같은 교통과 관련된 인프라가 가뭄에 의해 일어나는 토양 및 인프라 관련 요소들의 수축 및 팽창 때문에 부적절한 상태에 있게 되면, 이러한 인프라는 이동 또는 사용하기에 안전하지 않을 수 있고, 차량에 손상을 가하거나 사람들을 위험에 빠뜨리게 할 것입니다. SHMP 는 다리, 고속도로, 일반도로 및 주차장이 점토와 같은 팽창성 토양 위에 건설되면, 이들이 가뭄 상태에 일어나는 손상에 특히 취약하다는 것에 주목합니다.

영향: 텍사스 주에 걸친 지역들이 팽창성 토양에 영향을 받는 한편, 이들 지역은 보통 거주자가 거의 없으나, 다른 지역, 특히 35 번 주간고속도로 통로를 따라 위치한 지역들은 텍사스 주 내 가장 빠르게 성장하고 가장 많은 거주자들이 있는 관할 중 한 지역을 포함합니다. SHMP 는 둘 다 35 번 주간고속도로에 위치한 오스틴과 달라스 시가 미국 내 가장 큰 인구 성장률을 가지는 top 10 에 있었다는 점에 주목합니다. 달라스 근처의 더 작은 도시들인 뉴브라운펠즈와 죠지타운 그리고 프리스코는 동일한 보고서에서 가장 빠른 성장률을 보이는 도시 top 10 에 명시되었습니다.[192] 이 성장을 수용하기 위해, 도로 시스템은 심각한 가뭄 사태에 큰 위험성을 가진 취약한 토양에 건설되어야 합니다.

3.8.8.5 보건 및 의료

위험 요소: 가뭄 상태로 인해, 상수도가 훼손되거나 또는 병원 및 다른 의료 제공시설에 충분한 서비스와 깨끗한 물을 전달할 수 없게 되면, 인명피해의 결과가 일어날 수 있습니다. 소방, 간호, 재활치료 병원, 그리고 그 외의 광범위한 보건 및 의료 서비스 유형이 환자 관리와 일반적인 건물 및 시설 운영을 위한 시스템 가동에 물을 의지합니다. 물이 사용 가능 여부에 의존하는 더 많은 예는 물을 사용하는 치료, 화재 진압, 잠재적인 생체의학 유해물질의 오염 물질 제거입니다. 가뭄의 타격을 입은 지역이 현지 보건 및 의료 시설에 물을 제공할 수 없게 되면, 비싼 비용의, 그리고 잠재적으로 위험한 환자의 이동을 필요로 할 수 있습니다. 가뭄은 또한 공중 보건 권고안을 증가시키는 것으로도 알려져 있고, 이것은 비의 부족으로 일어나는 황사 구름이 악화된 대기 질로 인해 생기는 "먼지 폐렴"으로 알려진 질병을 일으킬 수 있기 때문입니다.[193]

영향: 판핸들과 텍사스 서부 지역과 같은 텍사스의 건조한 지역에서는, 가뭄 상태가 인구의 건강한 큰 영향을 미칠 수 있습니다. 폐 및 호흡기 질환은 대기 질이 나빠짐에 따라 증가하는데, 미세먼지는 특히 천식을 앓고 있는 사람들의 호흡을 힘들게 하면서, 목과 폐를 자극하며 더 쉽게 이동합니다.

[191] *중부 텍사스 기상 이변 및 기후 변화로 인한 지역 교통 인프라의 취약성 평가,* 오스틴 시 및 캐피톨 에어리어 수도권 계획기관, 2015 년 1 월, https://austintexas.gov/sites/default/files/files/CAMPO_Extreme_Weather_Vulnerability_Assessment_FINAL.pdf

[192] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 249 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[193] "필수 인프라에 피해를 입힌 가뭄," 미국국토안보국, 10 페이지, 2015 년 4 월 30 일, https://content.govdelivery.com/attachments/USDHSFACIR/2015/04/30/file_attachments/386534/Drought+Impacts+to+Critical+Infrastructure.pdf

환경방위기금에 따르면, 텍사스 주의 2 백만 이상의 사람들이 천식을 앓고 있고, 이들은 13 명의 성인 중 1 명 그리고 11 명의 아이들 중 1 명이 포함합니다.[194]

3.8.8.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 미국국토안보국은 "식품, 종이, 화학품, 정제 석유, 일차 금속 제조업자들이 모두 많은 양의 물을 사용한다"고 지적합니다.[195] 이러한 물질의 생산 과정 전반에 걸쳐 폐기물이 발생하고, 이 폐기물은 안전하고 합법적인 방법으로 처리 및 폐기되어야 합니다. 가뭄이 특성 제품이 만들어지는 생산의 능력을 제한시키면, 이런 유형의 산업적인 생산시설에서 생산되는 위험 폐기물은 처리될 수 없거나 혹은 가능한 가장 효율적인 방식으로 청소하지 못할 수도 있습니다. 가뭄의 타격을 입은 지역이 산업적 혹은 자연적인 사태로 인해 땅 표면 위에 위험한 미세먼지 물질을 가지게 되면, 비가 부족할 시, 바람이 불어와 이런 입자를 더 넓은 지역으로 이동시킬 수 있습니다.[196]

영향: 텍사스에서 가장 건조했던 해는 2011 년이었습니다. 이 기간 동안, 가뭄은 식수 부족을 일으키고, 경제적 손실과 농업적 손실 모두를 일으키며, 텍사스 주를 휩쓸었습니다. 2011 년의 가뭄 또한 하수관, 도로, 그리고 위험 폐기물 및 위험 물질을 운반하는 운송 매체를 포함한 인프라에 심각한 피해를 입혔습니다.[197] 2011 년 가뭄의 결과로 누출이나 유출은 보고되지 않았지만, 위험 물질은 환경 시스템에 유출될 위험이 높았습니다.

3.8.8.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 물의 가용성은 텍사스 주 전체의 발전소 및 에너지 생산 시스템의 가동에 있어 중요한 요소입니다. 가뭄은 냉각부터 청소, 증기 발생에 이르는 생산 공정 전반에 걸쳐 물을 필요로 하기 때문에, 모든 유형의 에너지 생산 시설에 피해를 입힐 수 있습니다. 물은 또한 바이오 연료를 위한 농작물 자원의 배양, 터빈 동력, 그리고 여러 에너지 유형의 생산을 촉진시키기 위한 원료의 추출에 있어서 필수적입니다.[198] 물의 가용성은 전력 생산과 상호 연결되어 있기 때문에, 가뭄은 광범위한 기능에 영향을 줄 수 있는 정전 및 전압 저하의 사태로 이어질 수 있습니다.

[194] "텍사스 내 천식," 환경방위기금, 2016 년 8 월 1 일, http://blogs.edf.org/texascleanairmatters/2016/08/01/asthma-in-texas/

[195] "필수 인프라에 피해를 입힌 가뭄," 미국국토안보국, 10 페이지, 2015 년 4 월 30 일, https://content.govdelivery.com/attachments/USDHSFACIR/2015/04/30/file_attachments/386534/Drought+Impacts+to+Critical+Infrastructure.pdf

[196] 상게서.

[197] Behni Bolhassani, "2011 년 텍사스 가뭄: 영향 및 결과," *텍사스 수자원 정책,* 2015 년 1 월 23 일, http://www.texaswaterpolicy.com/blog/2015/1/23/the-2011-texas-drought-its-impacts-and-implications

[198] "필수 인프라에 피해를 입힌 가뭄," 미국국토안보국, 8 페이지, 2015 년 4 월 30 일, https://content.govdelivery.com/attachments/USDHSFACIR/2015/04/30/file_attachments/386534/Drought+Impacts+to+Critical+Infrastructure.pdf

영향: 미국 에너지부의 아르곤 국립 연구소는 연구에서 극심한 가뭄은 텍사스 멕시코 만 유역의 에너지 생산력의 25 퍼센트를 손실하게 할 수 있다고 지적했습니다.[199] 이것은 그 지역이 현지 화석연료 발전소의 냉각에 있어서 물을 의존하기 때문입니다. 극심한 가뭄은 전력 장애, 가스 부족, 그리고 필수적인 지원기능의 부족으로 이어질 수 있습니다. 이것은 또한 텍사스 주에 경제적 부담을 줄 것이고, 특별히 이 발전소들을 지원하고, 발전소 직원들의 본거지인 멕시코 연안 지역사회에 경제적 부담을 줄 것입니다.

[199] C.B. Harto, Y.E. Yan, Y.K. Demissie, D. Elcock, V.C. Tidwell, K. Hallett, J, Machnick, 그리고 M.S. Wigmosta, *가뭄이 미국 서부 및 텍사스 주 전력 생산에 일으키는 영향 분석,* 아르곤 국립 연구소, 2011 년 12 월, https://www.osti.gov/biblio/1035461-analysis-drought-impacts-electricity-production-western-texas-interconnections-united-states

3.8.9 우박을 동반한 폭풍

SHMP 에 따르면, 우박을 동반한 폭풍은 텍사스를 통틀어 어디에서나 일어날 수 있습니다. 고체 강수의 한 유형인 우박은 얼음 뭉치 혹은 불규칙한 덩어리로 구성되고, 이 각각의 얼음은 우박으로 불립니다. 우박은 보통 직경 5 밀리미터 (0.2 인치)에서 15 센티미터 (6 인치)로 측정되고, 일반적으로 폭풍우와 관련됩니다. 우박의 형성은 토네이도처럼 강하게 상승하는 공기의 움직임과 결빙 온도의 저고도를 가진 환경을 필요로 합니다. 중간 위도 지방에서, 우박은 대륙의 내부에서 형성되며, 열대 지방에서, 이것은 높은 고도에 한정하여 형성되는 경향을 가집니다.

그림 **3-41:** 인치 단위의 우박 크기[200]

우박 크기의 추산	
완두콩	0.25 인치
1 센트 또는 10 센트 동전	0.75 인치
25 센트 동전	1.00 인치
50 센트 동전	1.25 인치
골프 공	1.75 인치
테니스 공	2.50 인치
야구 공	2.75 인치
그레이프프루트	4.00 인치

SHMP 에서 묘사된 것처럼, 우박은 과냉된 물방울이 충돌하면서 형성됩니다. 과냉된 물은 빙정, 얼어붙은 빗방울, 먼지 또는 다른 빙정 핵과 접촉할 때 얼게 됩니다. 그리고나서 폭풍의 상승기류가 형성 중인 우박을 구름 위로 날려 보냅니다. 우박은 올라가면서 습기와 과냉된 물방울의 농도가 다른 구름의 영역을 통과합니다. 우박은 높은 농도의 물방울이 있는 영역 안으로 들어갈 때, 물방울을 담아내고 반투명한 층을 얻게 됩니다. 우박이 대부분의 수증기가 있는 영역 안으로 들어가면, 불투명하고 흰 얼음 층을 얻게 됩니다.

[200] "우박의 크기 추산," 미국기상청, NOAA, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.weather.gov/boi/hailsize

우박은 상승 기류가 더 이상 우박의 무게를 지탱할 수 없을 때까지 계속해서 상승하고, 그 후에 구름을 떠날 때까지 같은 과정에 따라 계속해서 커지는 동안 땅을 향해 떨어집니다. 이것은 이후에 결빙 온도보다 높은 온도의 공기를 통과하면서 녹기 시작합니다.[201] SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지 우박을 동반한 폭풍 사태가 $2,521,001,724 의 재산 피해, $166,637,326 의 농작물 피해, 1 명의 사망자, 그리고 35 명의 부상자를 낼 것으로 예측되었음을 지적합니다.

3.8.10 우박을 동반한 폭풍 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.10.1 안전 및 방위

위험 요소: 우박을 동반한 폭풍은 창문을 산산조각 내고, 지붕을 훼손하고, 시야를 제한하고, 잔해를 통행권에 남길 수 있습니다. 이는 최초 대응자가 도움을 필요로 하는 지역사회 구성원에게 도달하는 데 더 오랜 시간이 걸리게 하거나, 대응자가 영향을 받은 지역의 개인에게 도달하는 것을 막을 수 있습니다. 게다가, 이러한 영향은 정부 건물에 피해를 줌으로써, 지역사회의 재정적 손실, 정부 서비스 전달의 지연, 혹은 학교 시작 시간의 지연으로 이어집니다.

영향: 지난 19 년간 텍사스에서 우박으로 인해 보고된 사망자는 없었지만, 2000 년에 한 개인이 극심한 폭풍우 속에서 대피소에 가려고 하는 동안 포트워스에서 우박에 맞아 사망했습니다.[202]

3.8.10.2 통신

위험 요소: 홍수, 가뭄, 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압과 마찬가지로 우박은 송전선, 인터넷 및 전화 인프라와 같은 필수 인프라를 훼손시킬 수 있습니다. 통신 인프라의 손실은 최초 대응자가 도움을 필요로 하는 자들에게 도달하는 데 걸리는 대응 시간의 증가, 도움을 필요로 하는 개개인이 도움을 청하기 위해 연락하는 것을 막고, 정상적인 사업 운영의 중단 혹은 지연을 포함한 몇 가지 잠재적인 위험 요소들을 가지고 있습니다.

우박은 차량 및 주택을 훼손시킴으로써, 영향 받은 지역사회 전체의 개인 및 사업자들의 추가적인 재정적 및 경제적 손실을 일으킬 가능성이 있습니다. 차량, 주택 및 사업소의 훼손으로 심각한 피해를 입는 것과 더불어, 우박은 창문을 깨고 지붕을 훼손시킬 수 있습니다.

영향: SHMP 는 2012 년 달라스 카운티에서 극심한 우박을 동반한 일련의 토네이도를 묘사합니다. 이 사태 도중 약 29 명이 부상을 입었습니다.[203] 2018 년 북부 텍사스의 우박을 동반한 폭풍은 약

[201] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 127 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[202] Joe Pappalardo, "바람," *달라스 관찰자,* 2000 년 4 월 13 일, https://www.dallasobserver.com/news/ill-wind-6395809
[203] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 40 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

$14 억의 경제적 손실을 일으켰습니다.[204] 2017 년에, 텍사스는 우박에 의해 일어난 주거지역을 포함한 총 재산 손실에 있어서, 13 억 개의 부동산이 피해를 입음으로써 1 위로 기록되었습니다.[205]

그림 3-42: 2012 년 6 월 우박을 동반한 폭풍 당시 동부 달라스 지역.

이러한 예들은 우박의 광범위한 영향을 엿볼 수 있게 합니다. 특히 우박이 극심한 폭풍, 토네이토, 또는 홍수와 함께 동반될 경우, 최초 대응자로부터의 지연된 대응 시간 또는 지역사회 구성원들이 도움을 청할 수 없는 상황은 부상자 또는 사망자가 일어날 가능성을 증가시킬 것입니다.

3.8.10.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 우박은 종종 극심한 폭풍 및 토네이도, 잠재적으로 일어날 수 있는 홍수, 돌풍을 동반하며, 대형 우박으로 인한 피해는 농작물 훼손, 대피 옵션의 부족, 그리고 대피소로 갈 수 없는 상황으로 이어질 수 있습니다. 우박을 동반한 폭풍은 사람들 뿐만 아니라, 모든 유형의 개인 및 공공 차량을 위한 대피소의 필요성을 일깨우게 합니다. 지붕이 있는 주차장이 부족한 개인들에게는, 우박을 동반한 폭풍 시기에 차량을 어디에 보관해야 할지에 대한, 그리고 우박을 동반한 폭풍 도중에 차량이 길가에 있을 시 더 많은 사고가 일어날 수 있는 가능성에 대한 추가적인 우려 사항이

[204] "미국의 수십억 달러의 피해를 입힌 기상 및 기후 재난 1980-2019," NOAA, 2019 년 10 월 2 일, https://www.ncdc.noaa.gov/billions/events.pdf
[205] "우박으로 인한 주택 피해가 가장 큰 주," *보험 저널,* 2019 년 6 월 20 일, https://www.insurance.com/coverage/home-hail-damage-insurance-claims

있습니다. 경찰차, 학교 버스 및 앰뷸런스는 대피용 주차 공간을 가지고 있지 않을 수 있고, 이것은 공공 서비스의 심각한 피해와 지연으로 이어질 수 있습니다.

영향: 영향을 받은 지역의 거주민에게 있어, 개개인이 우박을 동반한 폭풍 시 신속히 대피소를 찾으려고 하는 결과는 더 많은 사고와 더 많은 부상 및 재정적 손실로 이어질 수 있습니다. 제한된 대피소에 의해 일어난 앰뷸런스, 경찰차, 학교 버스 및 다른 지역, 주, 혹은 연방 차량을 포함한 공공 차량의 훼손은 공공 서비스, 학교 시작 시간 및 최초 대응자의 대응시간을 지연시킴으로써 더 많은 사고로 이어질 수 있습니다. 2017 년에 Little Elm 학군의 48 개의 학교 중 35 개가 대형 우박에 의해 심하게 훼손되었으며, 이것은 아이들로 하여금 제시간에 학교에 갈 수 있는 시간을 지연시켰습니다.[206]

3.8.10.4 교통

위험 요소: 우박을 동반한 폭풍은 차량 및 교통 인프라에 직접적인 피해를 입힐 수 있습니다. 개인 차량은 창문 및 미러 손상에 취약하고, 그와 동시에 카메라와 같은 안전 장치 또한 손상될 수 있습니다. SHMP 는 우박이 개인 차량의 창문을 깰 시, 동반된 비로 인한 피해는 차가 구조될 수 없게 만들 수 있습니다.[207] 이 훼손 수준은 지상, 공중 및 수상 모드를 포함한 모든 모드의 교통 수단에 영향을 줄 수 있습니다. 우박을 동반한 폭풍은 또한 시야를 악화시킬 수 있고, 운전자로 하여금 안전하지 않은 운전 상태를 경험하게 할 수 있습니다. 우박을 동반한 폭풍에 연관된 우박의 크기에 따라, 신호 및 다른 교통 지원 시스템이 손상될 수 있습니다. 차량 신호등 및 보행자 신호와 같은 신호등의 기능은 훼손되거나 또는 이런 기상 사태 시 대원들의 안전 위험요소로 인해 즉각적인 수리가 옵션이 될 수 없으므로, 사용할 수 없게 될 수도 있습니다.

영향: 미국 보험범죄조사국 (NICB)에 따르면, 텍사스는 다른 모든 주보다 더 많은 우박 피해 보험을 청구했습니다. 2016 년 1 월 1 일부터 2018 년 12 월 31 일까지, 우박으로 인해 전국적으로 290 만 건의 청구가 접수되었으며, 텍사스는 이들 중 811,000 건 이상을 차지했고, 대부분이 훼손된 차량으로 인해 청구되었습니다.[208] SHMP 는 2012 년 4 월 3 일에 110 개의 항공기를 훼손시킨 달라스-포트워스 국제 공항의 우박 폭풍 사태를 주목합니다.[209]

[206] Jennifer Lindgern, "대부분의 Little Elm ISD 학교 버스가 우박에 의해 훼손되다," *CBS 뉴스 DFW,* 2017 년 3 월 27 일,
https://dfw.cbslocal.com/2017/03/27/most-little-elm-isd-school-buses-damaged-by-hail/
[207] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 128 페이지,
http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[208] "다시 한번, 텍사스가 우박으로 인한 가장 많은 피해 보험 청구하며, 전국적인 타격을 입었다," *CBS 뉴스 DFW,* 2019 년 8 월 6 일,
https://dfw.cbslocal.com/2019/08/06/texas-tops-nation-hail-damage-insurance/
[209] Terry Maxon, "D/FW 공항, 110 개 이상의 항공기가 우박에 의한 훼손을 입었다," *달라스 아침 뉴스,* 2012 년 4 월 3 일,
https://www.dallasnews.com/business/airlines/2012/04/03/d-fw-airport-says-more-than-110-airplanes-there-received-hail-damage/

그림 3-43: 2019 년 3 월 DFW 지역의 폭풍 이후의 우박 피해.[210]

3.8.10.5 보건 및 의료

위험 요소: 우박을 동반한 폭풍은 의료 시설 및 의료 교통 수단에 영향을 줄 수 있는 인프라 및 개인 재산에 광범위한 피해를 줄 수 있습니다. 게다가, 우박은 다양한 크기로 인해 심각한 위협을 가할 수 있으며, 가끔 인간의 건강 및 안전에 치명적입니다. 우박을 맞은 차량을 운전하는 것은 극도로 위험하기 때문에, 우박을 동반한 폭풍은 특히 운전자들에게 위험합니다. 우박을 동반한 폭풍 시, 최초 대응자의 도착 시간은 기상 상태와 그들 자신의 생명의 위협으로 인해 지연될 수 있습니다. 창문은 깨지고, 유리를 주거지 전체에 산산조각 날 수 있습니다. 지붕은 구멍이 날 수 있고, 구조의 파괴가 일어날 수 있으며, 누수 또한 일어날 수 있습니다. 우박을 동반한 폭풍우 시 밖에 있는 개인들은 우박의 공격을 받아 치료가 필요할 수 있는 병변, 타박상 및 그 밖의 상해를 입을 수 있습니다.

영향: 1995 년 5 월 5 일에, 우박을 동반한 폭풍은 달라스-포트워스 메트로플렉스를 황폐하게 만들었습니다. 소프트볼 크기의 우박이 Mayfest 라고 불리는 현지 야외 행사를 방해했습니다. 10 만명 이상의 사람들이 이 행사에 참석했고, 우박이 떨어지기 시작했을 때 모두 밖에 있었습니다. 이 극심한 기상 사태에서, 400 명 이상의 사람들이 부상을 입고, 60 명은 심각한 상해를 입었습니다.[211]

[210] 사진촬영: WFAA 달라스-포트워스, 2019 년 3 월 25 일, https://www.wfaa.com/gallery/news/local/hail-during-sunday-storm-creates-damage-to-cars-roofs-in-north-texas/287-ff521afe-182a-4ca1-ab53-9359450ef2e9

[211] Ashley Williams, "미국에서 당신이 우박에 의해 죽을 수 있는 가능성은 어느 정도일까?" *AccuWeather,* 2019 년 7 월 23 일, https://www.accuweather.com/en/weather-news/what-are-your-chances-of-being-killed-by-hail-in-the-us/70007838

3.8.10.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 우박은 보호 구조물 및 대피소를 침투할 수 있으며, 이로 인해 높은 수준의 재산 손실이 발생합니다. 이 파괴적인 역량은 SHMP 2019-2013 텍사스에 내리는 우박으로 인한 재산 손실 예측에서 나타났고, 이는 $25 억 2 천만의 재산 손실을 예측했으며, 이 수치는 극심한 해안가 홍수 및 허리케인, 열대성 폭풍 그리고 저기압으로 인한 재산 손실 중 세번째로 많은 피해입니다.[212] 우박에 의한 재산 피해의 잠재성은 위험 물질 보관에 심각한 영향을 끼칩니다. 위험물 보관 시설이 손상될 시 그리고/또는 대형 우박으로 인해 관통되면, 누수 및 그 밖의 파열이 일어날 수 있고, 위험 물질이 흘러 넘치게 될 수 있습니다. 주택에서, 대형 우박은 굴뚝의 환기 캡, 보일러, 온수 가열기 등을 손상시킬 수 있고, 개인들은 일산화탄소 및 다른 유해 가스에 노출될 가능성이 있습니다.

영향: SHMP 는 1996 년부터 2016 년까지 주 전체적으로, 달라스 카운티가 우박을 동반한 폭풍우에 의한 가장 높은 데미지 지수를 가졌다고 지적합니다. 달라스 카운티에는, 23 개소의 유독물질관리법 (TSCA) 하의 시설들, 약 500 개소의 유해화학물질배출목록 (TRI) 하의 시설들, 그리고 12 개소의 고체 폐기물 시설들이 있습니다. [213] 이들의 위치에 따라, 이 시설들은 환경적으로나 사람들의 건강에 유해할 수 있는 물질들의 유출을 일으킬 수 있는 우박을 동반한 폭풍우의 피해를 입기 쉽습니다.

3.8.10.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 우박을 동반한 폭풍은 구조물을 훼손시킬 수 있는 돌풍, 돌발 홍수가 일어날 수 있는 호우, 그리고 감전의 위험이 있는 낙뢰 피격을 가져오는 강한 폭풍우와 연관되었습니다. 이 때문에, 정전 또는 전력망이나 연료 공급의 다른 훼손의 주된 원인이 되는 우박의 규모를 추적하기 어렵습니다. 하지만, 우박은 예측하지 못한 복구 차량, 보호 구조물, 또는 에너지 그리드 그 자체의 손상으로, 지역의 전력 복구 작업을 복잡하게 만들 수 있습니다. 우박이 낙하하는 속도는 우박 그 자체의 크기에 따라 다르기 때문에, 야외에 그리고 노출된 곳에 있는 모든 에너지 관련 인프라는 우박에 의해 손상되거나 혹은 파괴될 수 있는 위험 요소를 가지고 있습니다. 대리석 규모의 우박은 약 20 mph 의 속도로 낙하할 수 있는 한편, 농구공 절반 크기의 우박은 100 mph 이상의 속도로 낙하할 수 있습니다.[214]

영향: 2015 년 4 월 19 일, 톰볼의 급작스러운 폭풍은 2 인치 크기의 우박을 생성했습니다 (골프공과 테니스공 사이의 크기). 이 사태에서, 오토바이 운전자들은 현지 주유소 및 연료 보급소의 캐노피 아래로 대피해야 했습니다.[215] 아래의 이미지에서, 태양광 패널은 우박에 의해 손상된 것으로

[212] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 4 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[213] "조국 인프라 기초-수준 자료 (화학물)," 미국국토안보국, 2019 년 9 월 18 일 접속, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/search?groupIds=ab41b78984f7434b9f0b78f2462f6f7d

[214] Tom Steele, "우박이 낙하하는 속도, 그리고 그 밖의 냉정하고 확실한 사실," *달라스 모닝 뉴스,* 2016 년 4 월 12 일, https://www.dallasnews.com/news/2016/04/12/how-fast-hail-falls-and-other-cold-hard-facts/

[215] Angela Chen, "Hail storm across Houston area caught many by surprise (Houston 지역의 우박 폭풍은 많은 사람들을 놀라게 함)," *ABC13 Eyewitness News*, 2015 년 4 월 20 일, https://abc13.com/news/several-parts-of-southeast-texas-hit-with-hail/671187/

보입니다. 이 우박사태는 와일리 인근 DFW 메트로플렉스에서 발생했고, 이 우박은 주택, 개인 차량 및 이 특정 집 위에 고정되었던 태양광 패널과 같은 에너지 생산원을 손상시켰습니다.

그림 3-44: 주거용 태양열 전지판의 우박 피해.[216]

[216] "북부 텍사스를 강타한 우박 폭풍," 미국 보험범죄조사국, 2019 년 10 월 2 일 접속, https://www.nicb.org/news/blog/hail-storm-slams-northern-texas

3.8.11 토네이도

1955 년부터 2015 년까지, 텍사스는 8,500 번의 토네이도 사태를 겪었고, 이는 이 기간 동안 미국에서 발생한 모든 토네이도 활동의 약 14 퍼센트에 해당합니다.[217] SHMP 는 토네이도가 텍사스 주에 걸쳐 동일하게 분배되지 않고, 매년 일어나며 북부 텍사스의 3 분의 2 에 해당하는 지역에 빈번히 일어난다는 점에 주목합니다. 토네이도에 의해 텍사스 주에 일어나는 평균 연간 손실액은 $108,896,168 입니다.[218] SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지, 토네이도가 $650,692,305 의 재산 손실, $23,115,327 의 농작물 피해, 22 명의 사망자, 382 명의 부상자를 낼 것이라고 예측한 점에 주목합니다. 토네이도 완화 활동은 안전실 및 개선된 풍공학/건축 기술의 사용을 고려해야 합니다. FEMA 에 따르면, 토네이도는 측정된 풍속 및 관련 피해에 따라 분류됩니다. 미국기상청은 토네이도를 더욱 지속적이고 정확하게 분류하기 위해 2007 년에 "개량 후지타 등급," 또는 E-F 등급을 시행했습니다. 더 높은 EF 로 분류된 토네이도는 더 강한 바람을 생성하고, 더 많은 피해를 일으킵니다.[219]

표 0-15: 개량 후지타 등급 및 예상 피해

개량 후지타 등급 및 예상 피해		
분류	**풍속**	**잠재적 피해**
EF0	65 – 85 mph	피해는 지붕 공사 재료 (<20%), 홈통 그리고/또는 차양의 손실, 비닐 또는 금속 외벽의 손실, 부러진 나뭇가지, 무너진 천근성 나무를 포함함.
EF1	86 – 110 mph	피해는 문과 창문의 깨진 유리, 들어올려진 지붕 판, 지붕 공사재료의 심각한 손실 (>20%), 굴뚝 및 차고 문의 붕괴, 기초로부터 떠밀려지거나 혹은 뒤집힌 이동 주택, 도로 위로부터 밀려난 자동차를 포함함.
EF2	111 – 135 mph	피해는 기초로부터 떨어진 전체 집, 제거된 큰 부분의 지붕 구조물, 무너진 이동 주택, 뒤집힌 기차, 부러지거나 혹은 뿌리채 뽑힌 큰 나무, 지상으로부터 들어올려지고 던져진 차량을 포함함.
EF3	136 – 165 mph	피해는 작은 내부 방을 제외한 대부분의 벽 붕괴, 숲의 뿌리채 뽑힌 대부분의 나무를 포함함.
EF4	166 – 200 mph	피해는 완전히 무너진 잘 지어진 집, 약한 기초가 벗겨진 구조물, 던져진 차량 및 다른 대형 물체를 포함함.

[217] "조국 인프라-기초 자료," 미국국토안보국, 2019 년 10 월 5 일 접속, https://hifld-geoplatform.opendata.arcgis.com/datasets/historical-tornado-tracks
[218] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 91 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[219] "레슨 17 개요: 토네이도 재해," 연방비상관리기관, https://emilms.fema.gov/IS0277A/groups/1932.html

개량 후지타 등급 및 예상 피해		
분류	**풍속**	**잠재적 피해**
EF5	>200 mph	피해는 기초로부터 떨어진 후, 상당한 거리로 이동되고, 산산조각 난 강한 뼈대의 집, 100 미터 이상 공중으로 던져진 차량 크기의 미사일, 껍질이 벗겨진 나무, 말끔히 싹쓸이 된 슬래브를 포함함.

3.8.12 토네이도 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.12.1 안전 및 방위

위험 요소: SHMP 는 토네이도를 예측할 수 없고 급작스럽게 일어나는 재해로 묘사합니다.[220] 이것은 대응 팀은 물론이고, 현지, 주, 그리고 연방 공식관계자들에게 영향받은 지역에 대한 불확실성을 만들고, 다양한 최초 대응자의 전문성을 필요로 합니다. 주 전체에 일어날 수 있는 토네이도를 포함한 2019 년 5 월의 기상이변 경보 발생시, 8 개의 주기관들이 대응활동에 참여했고, 구급차 이동 팀, Type 1 이동 의료장치, 그리고 AMBUS 와 같은 최초 대응자를 위한 자원을 제공했습니다.[221]

토네이도는 종종 허리케인, 우박 및 극심한 폭풍우와 함께 일어납니다. 동반되는 이러한 재해들은 홍수, 극심한 우박 또는 낙뢰를 가져오며, 이들의 잠재 피해를 조합시킬 수 있습니다. 허리케인 도중에 일어나는 토네이도는 종종 더 약하지만, 더 예측하기 힘듭니다.[222] 이것은 토네이도의 위협이 부상자 혹은 사망자가 발생할 가능성을 높이기 때문에, 수색 및 구제를 수행하는 최초 대응자들에게 시련을 줍니다. 토네이도에 의한 돌풍은 잔해를 날려버릴 수 있고, 이로 인해 지붕, 창문 또는 전기 시스템을 훼손시킬 수 있으며, 이로 인해 홍수 또는 허리케인 사태에서 수해 또는 정부 시설의 정전으로 이어집니다.

영향: 필요한 최초 대응자들의 다양성과 함께, 특히 몇 가지 재해가 한꺼번에 일어날 시 최초 대응자들이 다칠 가능성이 더 커집니다. 최초 대응자들 또한 부상을 입거나, 또는 도로 위의 잠재적 잔해들이 또 다른 부상 혹은 사망을 일으키기 때문에, 도움을 필요로 하는 자들에게 도달할 수 없게 될 수도 있습니다.

게다가, 지붕, 창문, 전기 시스템 또는 그 밖의 구조물의 손상은 현지, 주, 또는 연방 정부의 재정적 손실은 물론 공공 서비스 제공의 지연으로 이어질 수 있습니다. 2019 년 4 월 13 일의 주말에, 텍사스 주 프랭클린은 이들 토네이도로부터 엄청난 양의 피해를 입었고, 도시 남부 지역의 대부분이

[220] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 167 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[221] "Abbott 주지사, 기상 이변 및 토네이도가 텍사스에 근접하자, 주 자원 준비 개시," 텍사스 주지사 사무실, 2019 년 5 월 20 일, https://gov.texas.gov/news/post/governor-abbott-prepares-state-resources-as-severe-weather-and-tornadoes-approach-texas
[222] "허리케인 Annex, 텍사스 주 비상관리 계획," 텍사스 비상관리 디비전, 텍사스 주 공공안전국, 2017 년 5 월, https://www.preparingtexas.org/Resources/documents/State%20and%20Fed%20Plans/2017_12_14_Hurricane_Annex.pdf

파괴되었으며, 이 피해는 건설 당국, 주택 및 현지 사업체를 포함했습니다. 이 동일한 토네이도 사태에서, 잔해들은 도로를 봉쇄하며 최초 대응자들로 하여금 영향 받은 지역에 도달하지 못하게 했습니다.[223]

3.8.12.2 통신

위험 요소: 허리케인과 관련된 위험 요소와 비슷하게, 토네이도 사태, 특히 토네이도가 다른 재해와 함께 올 것으로 예측될 시 필요한 다양한 유형의 최초 대응자들은 다양한 통신 프로토콜 및 장비를 가져다줍니다. 이것은 토네이도 시기에 대응자들의 역할에 대한 의사소통 오류 및 혼란으로 이어질 수 있습니다. 예측 불가능하고, 갑작스럽게 일어나는 토네이도는 이 의사소통 오류 또는 혼란에 기여할 수 있고, 최초 대응자, 지역사회 구성원 또는 현지, 주, 또는 연방정부 관계자들은 토네이도가 특정 방향으로 향해 갈 것이라고 생각하고 선언하는 한편 토네이도가 경로를 바꿀 수도 있습니다.

토네이도 시기의 돌풍 및 날리는 잔해는 송전선을 손상시키거나 전화기 또는 인터넷을 차단함으로써, 필요한 이들이 도움을 얻는 것을 막을 수 있습니다. 2019 년 8 월에 텍사스에 걸쳐 일어난 극심한 폭풍우 및 토네이도 시기에, 주 전체에 75,000 회의 정전 사태가 보고되었습니다.[87]

텍사스의 지역사회들은 토네이도 사이렌의 사용에 있어서 서로 다릅니다. 달라스는 토네이도 사이렌은 사용하는 반면, 샌 앤젤로 및 휴스턴과 같은 다른 지역사회는 사용하지 않습니다. 휴스턴은 지역사회 구성원이 메시지를 얻기 위해 가입하는 앰버 경고와 비슷한 대중적인 경보를 발송합니다.[224] 이것은 몇 가지 문제로 이어질 수 있습니다. 첫째, 사이렌을 가진 지역사회는 주민들이 경고음을 들었을 때 무엇을 해야 할지 혼란해 하는 상황을 목격했고, 지역사회는 그들의 주민들에게 이 사이렌들이 굳이 토네이도에 국한된 것이 아니며, 가능한 빨리 대피소를 찾으라는 의미라고 강조하고 있습니다. 둘째, 사이렌이 아닌 메시징 시스템을 가진 지역사회는 주민들이 서비스를 받기 위해 어떻게 가입해야 되는지 모르는 상황이 생기거나, 또는 이들이 서비스를 얻기 위해 가입이 필요하다는 것을 이해하지 못하는 상황이 생깁니다.[225] 셋째, 토네이도 사이렌이 없는 지역사회는 그 대신 주민들에게 뉴스를 시청하고, 라디오를 듣거나 또는 또다른 대중 매체를 통해 정보를 얻을 것을 권할 수 있습니다. 하지만, 주민들은 특히 정전 도중에 라디오, 방송국 뉴스 또는

[223] Amanda Schmidt, Kevin Byrne, "아홉 형제 중 두 어린 동생들이 남부, 중부 대서양권 미국에 걸쳐 일어난 파괴적인 토네이도의 급습으로 사망," *Accuweather,* 2019 년 9 월 4 일, https://www.accuweather.com/en/weather-news/live-deadly-tornado-kills-2-children-leaves-trail-of-horrific-damage-in-texas/70007983

[224] Jesus Jimenez, "어째서 일부 텍사스 도시들은 외부 경고 사이렌을 가지고 있지 않는가? Curious Texas 조사," *달라스 모닝 뉴스,* 2019 년 2 월 7 일, https://www.dallasnews.com/news/curious-texas/2019/02/07/why-don-t-some-texas-cities-have-outdoor-warning-sirens-curious-texas-investigates/

[225] Bill Hanna, "극심한 폭풍으로 인해 수요일에 사이렌이 울릴 수도 있습니다. 그것이 무엇을 의미하는 지 아십니까?" *포트 위스 스타 텔레그램,* 2019 년 4 월 17 일, https://www.star-telegram.com/news/local/fort-worth/article229286689.html

그 밖의 매체를 접할 수 없을 것입니다.[226] 이 문제를 조합해 봤을 때, 사이렌 또는 경보가 꺼지고 올바르게 해석되더라도, 지역사회 구성원들은 이 경고음을 무시하고 대피하기 보다 그 대신 토네이도를 구경하기 위해 외부로 나갈 수도 있습니다.

토네이도의 경제 및 주택에 끼치는 영향은 지역사회를 파괴할 수 있습니다. 주택 및 사업소에 미치는 풍력 손상은 주택, 사업소 및 다른 인프라를 파괴하여, 개인 및 가정들에게 재정적 및 감정적인 손실을 일으키고 지역사회에게 경제적 손실을 일으킵니다.

영향: 지역사회의 어느 부분이 이미 또는 앞으로 영향을 받을 지에 대한 혼란은 최초 대응자의 대응 시간은 지연시키며 더 많은 부상자 또는 사망자가 발생할 수 있습니다. 이것은 지역사회에 걸친 제한될 수 있는 전화기, 인터넷 및 전력의 문제와 합쳐지며, 개개인은 도움을 청하는 능력이 제한되고, 이들이 911 또는 다른 최초 대응기관의 비상 시스템에 연락을 취하면, 제시간에 도움이 주민들에게 도달하지 못할 수도 있습니다.

2019 년 텍사스 주 플랭클린에서 일어난 최근의 EF3 토네이도는 토네이도가 주택 및 사업소에 끼치는 영향의 예를 제공합니다. 55 채의 주택, 교회 및 네 개의 사업소가 파괴되었습니다. 로버트슨 카운티 보안관은 그가 23 년간 목격했던 것 중 최악이었다고 말했습니다.[227]

[226] Matt Tramell, "경고: 어째서 토네이도 사이렌이 샌 엔젤로에 절대 돌아오지 않는가," *샌 엔젤로 라이브,* 2019 년 3 월 5 일, https://sanangelolive.com/news/crashes/2019-05-23/watch-why-tornado-sirens-will-never-come-back-san-angelo

그림 0-45: 2015 년도 텍사스 주 반 EF3 토네이도 강타 이후의 주거지역.[228]

3.8.12.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 농지를 강타하는 토네이도는 사람들 또는 인프라에 해를 끼칠 가능성이 적기 때문에 종종 다행스러운 사태로 묘사됩니다.[229] 하지만, 토네이도는 경로 상에 있는 경지를 파괴하고 가축에게 피해를 입힐 수 있고, 현지 농민 및 지역사회에 재정적, 감정적 및 경제적 피해를 줄 수 있습니다.

허리케인 시기에 대피소가 가지는 위험 요소와 비슷하게, 토네이도 시기의 돌풍은 정수처리시설 및 대피소를 포함한 지역사회에 걸친 모든 유형의 인프라를 상당히 훼손시킬 수 있습니다. 허리케인 구획에서 언급된 바와 같이, 텍사스 주는 고속도로 휴게소들을 따라 대피소의 수를 늘리는 온갖 노력을 하고 있지만, 현지 대피소들은 여전히 토네이도의 위험에 처해 있습니다. 토네이도가 홍수와 같은 다른 재해와 함께 발생하는 빈도 때문에, 이 이중 사태에서 현지 대피소들은 도달하기 어렵거나 또는 그곳으로 이동하기 위험할 수 있습니다.

영향: 홍수 및 토네이도를 포함한 다수의 재해 경로에 있는 지역사회 구성원들은 대피소로 이동해야 할지 또는 제자리에서 대피하고 있어야 할지 불확실할 수도 있습니다. 이는 개개인이 제자리에 남기로 결정한 후 토네이도, 홍수, 우박 또는 낙뢰의 피해를 입거나 또는 대피소로

[228] 사진촬영: 미국기상청-포트 워스.
[229] Jason Samenow 그리고 Matthew Cappucci, "월요일 밤 오클라호마 및 텍사스에 극심한 폭풍, 토네이도 및 홍수가 예측됨," *워싱턴 포스트,* 2019 년 5 월 20 일, https://www.washingtonpost.com/weather/2019/05/20/nightmare-scenario-destructive-tornadoes-severe-flooding-expected-oklahoma-texas-monday/

이동하기로 결정했지만 결국 홍수, 잔해 또는 그들로 하여금 제시간에 대피소로 도달하지 못하게 하는 다른 재해를 마주하게 될 시 더 많은 부상자 발생으로 이어질 수 있습니다. 토네이도의 피해를 입은 농업지역은 상당한 양의 농작물을 손실하거나 또는 가축을 손실할 수 있습니다. 예를 들어서, 2019 년 4 월 동부 텍사스에서 EF-3 토네이도는 착지하여, 수 많은 소를 죽이고 장비를 파괴하며 낙농장을 파괴했습니다.[230]

3.8.12.4 교통

위험 요소: 토네이도와 교통 사이의 가장 공통적인 주제는, 토네이도가 근처에 있을 시 절대로 차량에서 토네이도를 추월하면 안된다는 발상입니다. 하지만, 토네이도가 임박하지 않았을 경우, 가장 가깝고 견고한 구조물에 도달하기 위해 차량을 사용해야 하는 것으로 알려져 있습니다. 고가도로 아래에 숨는 것은 안전한 위치로 보여질 수 있지만, 이런 장소는 잔해들이 통과해 날아들 수 있는 경로의 역할을 하여, 부상 가능성을 높이기 때문에, 토네이도의 바람은 실제로 이와 같은 빈자리에서 더 강력합니다. 최후의 순간에, 보통 교통 통로에 따라 발견되는 배수로 혹은 그 밖의 낮은 곳에 위치한 배수 전달시설을 찾고, 가능한 땅으로 가장 낮게 남아있어야 합니다.[231]

토네이도는 상당히 강한 바람을 가져오며, 모든 차량을 들어올리고 광범위한 땅에 던질 수 있습니다. 개개인이 그들의 차량을 빠져나올 수 없게 되면, 안전 벨트를 매고 인체의 취약한 부분을 보호하는 것이 최선의 방법입니다. 토네이도는 또한 도로 표시판 및 그 밖의 교통과 관련된 인프라를 손상시킬 수도 있고, 토네이도 활동 중 및 그 이후에 이동을 위험하게 만드는 잔해로 도로를 어지럽힐 수 있습니다. 토네이도에 의해 생겨난 잔해는 토네이도가 지역을 강타한 이후 교통 관련 지제현상 및 도로 봉쇄의 주 원인 중 하나입니다. 토네이도와 같은 격렬하고 돌발적인 기상 사태에는 안전 조치가 취해져야 하기 때문에, 공공 교통 서비스 또한 지체될 수 있습니다. 토네이도가 착지하지 않더라도, 토네이도 경보 그 자체는 공공 및 대중 교통 체계 서비스의 중단을 일으킬 수 있습니다.

영향: 2019 년 4 월에 체로키 카운티에서 다수의 도로를 봉쇄하고 지상 교통을 위태로운 상태로 만든 세 개의 토네이도가 발생했습니다.[232] 이들 토네이도는 송전선을 무너뜨리고, 큰 나무들을 고속도로 위에 흩어 놓았고, Alto ISD 를 위한 학교 운영을 폐쇄시켰습니다. 미국의 69 번 고속도로의 일부는 도로 위 활선 때문에 봉쇄된 한편, 21 번 주 고속도로, 294 번 주 고속도로, FM 752 및 FM 275 의

[230] Wyatt Bechtel, "토네이도가 농장을 파괴한 뒤, 텍사스 낙농장에서 실시된 잔해 처리," *낙농가축관리,* 2019 년 4 월 26 일, https://www.dairyherd.com/article/texas-dairy-picking-pieces-after-tornado-devastates-farm

[231] Anna Norris, "운전 도중 토네이도 발견 시 취해야 할 행동," *기상 채널,* 2016 년 2 월 25 일, https://weather.com/safety/tornado/news/what-to-do-see-tornado-while-driving

[232] "체로키 카운티: NWS, 토네이도 수를 세 개를 업그레이드," *잭슨빌 프로그레스,* 2019 년 4 월 20 일, https://www.jacksonvilleprogress.com/news/cherokee-county-nws-upgrades-number-of-tornadoes-to-three/article_f9c50e4a-6394-11e9-8e8b-fbbde0319a81.html

구간들은 토네이도 활동의 결과로 널리 퍼진 깨진 잔해 및 나무가 교통을 막으면서 봉쇄되었습니다.[233]

그림 0-46: 2019 년 4 월에 발생한 토네이도로 인한 체로키 카운티 주거지역 피해.[234]

3.8.12.5 보건 및 의료

위험 요소: 예측 불가능한 토네이도로 인해, 재해 이후에 실시되는 대응 및 복구 활동에 있어서 최초 대응자 및 그 밖의 의료관계자는 필수적입니다. 대다수의 부상자가 병원으로 밀려오는 시기인 의료수요 폭주 기간은 돌발적이고 예측 불가능한 기상사태에서 일반적으로 일어납니다. 경보가 거의 없거나, 아예 없는 동안 일어나는 토네이도, 그리고 예측된 패턴을 따르지 않는 토네이도의 공통성은 다수 환자들의 치료 필요를 짧은 시간에 크게 급등하는 토네이도 활동으로 이어질 수 있습니다. 토네이도와 함께 일반적으로 생기는 잔해 때문에, 도로 및 다른 교통 통로가 통행할 수 없게 됨에 따라, 보건 및 의료 서비스 또한 도움을 필요로 하는 개개인에게 도달하기 어렵게 됩니다. 도로 봉쇄 또한 토네이도의 피해를 입은 의료 기관들을 대피시키는 것과 함께, 환자의 안전한 이동을 어렵게 하는 것으로 드러날 수 있습니다.

영향: 2017 년 4 월 29 일 동부 텍사스의 일부를 파괴시킨 토네이도 사태에서, 동부 텍사스 의료 센터는 52 명의 사람들이 지역 내 세 개의 각기 다른 병원에 수용되었다고 보고했습니다. 이 기상

[233] "Alto 수업 취소, 폭풍 피해, 잔해로 일부 도로가 봉쇄됨," *잭슨빌 프로그레스,* 2019 년 4 월 13 일, https://www.jacksonvilleprogress.com/news/alto-cancels-classes-several-roads-closed-due-to-storm-damage/article_f809d1d0-5e44-11e9-b570-a7eabcebab0e.html

[234] Gary Bass, "NWS: 6 개의 토네이도가 동부 텍사스를 강타한 것으로 새로운 자료에 의해 확증됨," *KLTV 채널 7, ABC,* 2019 년 4 월 19 일, https://www.kltv.com/2019/04/18/nws-new-data-confirms-tornadoes-hit-east-texas/

사태에 미국의 남부 및 중서부 지역의 일부에 걸쳐 발생한 11 명의 사망자 중, 4 명의 사망자는 캔턴 지역 토네이도에 의해 일어났다고 볼 수 있습니다.[235] 총 일곱 개의 토네이도가 동부 텍사스의 헨더슨, 홉킨스, 레인스, 반젠트 카운티에 착지했습니다. 가장 강력했던 토네이도는 EF-4 상태에 도달했고, 유스터스부터 캔턴까지의 경로에서 180 mph 의 풍속을 일으켰습니다.[236]

그림 0-47: 2017 년 4 월에 발생한 토네이도로 파괴된 캔턴의 주택.[237]

3.8.12.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 토네이도가 주택, 상업시설 또는 그 밖의 구조물을 파괴할 때, 그 구조물 내부에 있는 모든 것은 지역 전체에 걸쳐 흩뿌려집니다. 잔해는 환경 및 인간의 건강과 안전에 위협을 주는 위험한 상황으로 이어질 수 있으므로, 폐기물 관리 및 청소는 토네이도 이후에 실시되어야 하는 대규모 일입니다. 토네이도 이후에 위험 물질이 지역에 걸쳐 흩뿌려질 수 있는 가능성 또한 큽니다. 그 이유는 사태의 경로를 예측하기 힘들고, 계획을 세우기가 어렵기 때문입니다. 유독성 물질을 제거하거나 또는 볼트로 조이는 경우 이러한 조치는 나중에 생각할 수 있습니다. 하지만, 위험 물질이 수로 및 토양을 포화시키는 가능성을 제한하는 것은 천연자원 보호에 도움을 줄 수 있습니다.

[235] Kurt Chirbas, Gemma DiCasimirro, Phil Helsel, 그리고 Daniella Silva, "남부 텍사스의 토네이도 강타 이후 11 명의 사망자 및 수십 명의 부상자 발생," *NBC 뉴스,* 2017 년 4 월 29 일, https://www.nbcnews.com/news/weather/over-50-hurt-after-tornadoes-hit-east-texas-n752926

[236] "2017 년 4 월 29 일 동부 텍사스 토네이도 사태," 미국기상청, NOAA, https://www.weather.gov/fwd/tornadoes-29apr2017

[237] Jae S. Lee, "7 개의 치명적인 토네이도로 인한 파괴로 텍사스 주가 고통을 겪는 동안 안전하게 발견된 실종자 2 명," *달라스 모닝 뉴스,* 2017 년 4 월 30 일, https://www.dallasnews.com/news/weather/2017/05/01/2-missing-people-found-safe-as-heartbroken-east-texas-digs-through-destruction-of-7-deadly-tornadoes/

영향: 2012 년에 토네이도가 알링턴 지역을 강타하여 지붕을 뜯고, 차고를 파괴하고, 벽을 붕괴시키고, 주택 및 다른 구조물을 깨부순 이후, 이들 건물 안에 보관되어 있던 물품들은 흩뿌려졌습니다. 토네이도에 의해 흩뿌려진 물품 중 일부는제초제, 살충제, 형광등, 차량 및 가정용 배터리, 엔진 오일, 변속기 오일, 페인트 물질을 포함했습니다. 이 모든 물질은 노출될 시 위험할 수 있고, 위험물 대운들은 영향 지역의 잔해를 모으고 청소하기 위해 참여했습니다. 오직 알링턴 주에서만, 토네이도가 12,000 파운트의 폐기물을 만든 원인이었습니다.[238]

3.8.12.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 토네이도 사태 시 토네이도의 강력한 바람은 지상의 전력 사업시설을 손상하거나 또는 파괴할 수 있습니다. 정전은 거의 확실히 일어나고, 에너지 그리드 인프라는 토네이도와 관련된 날려드는 잔해 및 높은 풍속에 노출될 시, 취약해질 수 있습니다. 결국, 지하에 있지 않은 모든 전력, 또는 에너지에 관련된 모든 물체는 손상되거나 또는 파괴될 수 있습니다. 지상 연료 탱크 및 파이프라인에서 송전탑까지, 노출된 인프라는 사용 불가능하게 되고 수천만명의 사람들을 전력 및 다른 필수 자원 없이 둘 수 있습니다.

영향: 2019 년 4 월 13 일에, 플랭클린 시는 EF-3 토네이도의 타격을 받아 의료 공식관계자에 의한 치료를 필요로 하는 12 명의 부상자를 냈습니다. 총 55 채의 주택이 파괴되고, 송전선이 파괴되었으며, 전력분배센터는 상당한 피해를 입었습니다.[239] 웨이코 시로부터 약 65 마일 정도 떨어진 프랭클린은 토네이도의 결과로 최대 72 시간 동안 1,500 명의 주민들 중 대다수가 정전사태를 겪었습니다.[240] 로버트슨 카운티 판사 Charles Ellison 은 "저희는 프랭클린 남부지역의 약 절반을 잃었습니다"라고 이야기한 것으로 전해집니다.[241]

[238] "유독성 폐기물, 토네이도 폭풍 후 정리로부터 얻은 큰 교훈," *CBS DFW,* 2012 년 4 월 19 일, https://dfw.cbslocal.com/2012/04/19/toxic-waste-a-big-issue-in-tornado-storm-cleanup/

[239] "공식관계자 발표, 프랭클린의 토네이도 55 채의 주택 파괴," *디 이글,* 2019 년 4 월 15 일, https://www.theeagle.com/news/local/tornado-in-franklin-destroys-homes-officials-say/article_3aefdefc-5f3c-11e9-b4dc-d3cd07fec248.html

[240] Josh Gorbutt, "최신: 프랭클린 일부 지역, EF3 토네이도로 "완전히 파괴," *KBTX-TV,* 2019 년 4 월 13 일, https://www.kbtx.com/content/news/Heavy-damage-reported-following-tornado-in-Roberston-County-508540001.html

[241] Brandon Scott 그리고 Chloe Alexander, "'마치 폭탄과 같았다' | EF-3 토네이도가 프랭클린을 강타하며 광범위한 피해를 일으키다," *CBS KHOU 뉴스,* 2019 년 4 월 14 일, https://www.khou.com/article/news/local/texas/it-looks-like-a-bomb-ef-3-tornado-hits-franklin-texas-causes-widespread-damage/285-7a189c65-6487-4463-8a9b-face932457d4

그림 **0-48: 2019** 년 **4** 월에 발생한 토네이도에 의한 플랭클린의 피해.[242]

[242] 사진촬영: Rebecca Fledler, *디 이글,* 2019 년 4 월 13 일, https://www.theeagle.com/franklin-tornado-jpg/image_05765016-5e39-11e9-8753-974ed29648c0.html

3.8.13 열풍

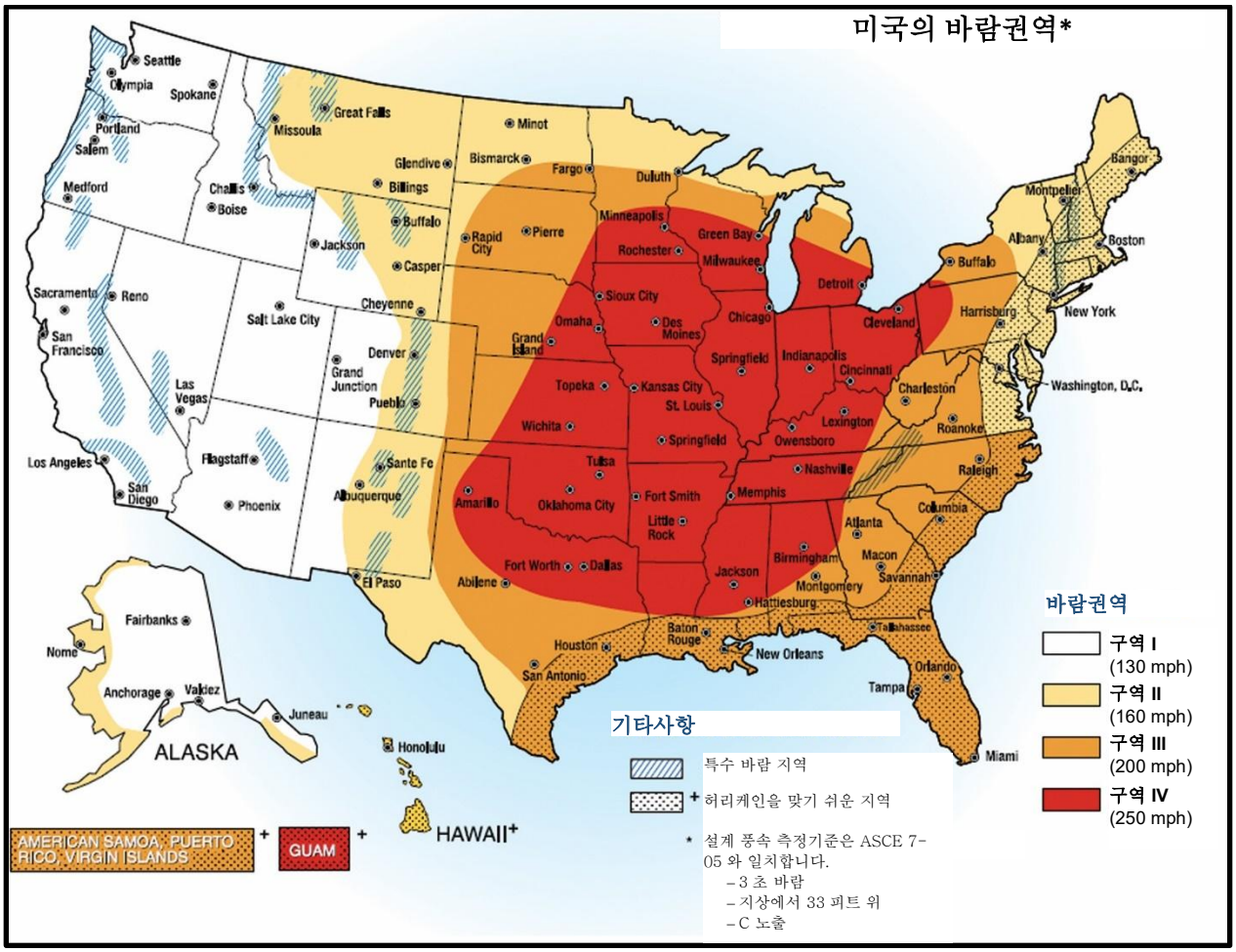
SHMP 는 열풍을 광범위한, 장기적인, 직선 동선의 폭풍 사태로서 자체적으로 발생하거나 또는 가끔 허리케인과 극심한 폭풍우를 포함한 그 밖의 자연 재해와 함께 일어나는 바람으로 정의합니다. 열풍 사태는 텍사스 주 어디에서나 일어날 수 있습니다. SHMP 는 열풍이 날아드는 잔해, 붕괴된 나무 또는 구조물, 그리고 송전선과의 상호작용 영향으로 인해, 생명, 재산 및 필수 시설들에 위협을 가한다고 지적합니다. 열풍이 일으키는 피해의 대부분은 경량적인 건설의 구조물 (예: 조립식 주택)에 일어납니다.

아래의 바람권역 지도는 예측된 가장 높은 풍속에 기반한, 미국 전체의 바람 위험 지역을 보여줍니다. 이 지도는 극심한 폭풍우, 토네이도 및 허리케인과 관련된 것을 포함한 모든 풍해들을 참작합니다. 이 권역들은 해당 지역에서 가장 높은 풍속과 관계가 있습니다. 이 지도는 또한 특수 풍해를 당하기 쉬운 영역들도 보여줍니다. 풍속은 대피소 또는 안전실의 설계규격과 비교됩니다. 일반적으로, 텍사스인은 최대 예측 풍속인 250 mph 와 함께, 160-200 mph 의 바람을 견디기 위한 대피소/안전실을 필요로 합니다.[243]

SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지 열풍이 $338,496,656 의 재산 손실, $30,697,559 의 농작물 손실, 12 명의 사망자 및 108 명의 부상자를 일으킬 것이라고 예측된 것에 주목합니다.

[243] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 172 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

그림 **0-49:** 미국의 바람권역[244]



3.8.14 열풍 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.14.1 안전 및 방위

위험 요소: 열풍은 상기 명시된 모든 재해의 특징이 될 수 있고, 상기 명시된 재해로 인한 정부 서비스 및 최초 대응자의 모든 위험 요소들을 포함할 수 있습니다. 폭풍은 그 자체 만으로도 최초 대응자로 하여금 지역사회 구성원들에게 도달함에 있어서, 지역사회 구성원들이 대피소에 도달함에 있어서, 또는 그 어떤 사람으로 하여금 영향 받은 지역으로부터 대피하려고 함에 있어서 운전하기에 안전하지 않은 상태를 만들 수 있습니다. 바람은 또한 공공 인프라, 주택, 사업소 및 개인 재산에, 특히 나무들을 송전선, 건물 또는 개인 재산에 무너뜨리면서 피해를 줄 수 있습니다. 바람은 또한 다른 재해의 피해를 악화시킬 수도 있습니다. 바람이 주택, 사업소의 지붕이나 다른 구조물을

[244] "이중의 위험: 건축 법규는 다수의 재해로 인한 위험성을 간과할 수도 있다," 미국 국립표준기술연구소, 2011 년 9 월 13 일, https://www.nist.gov/news-events/news/2011/09/double-jeopardy-building-codes-may-underestimate-risks-due-multiple-hazards

훼손시키면, 이미 훼손된 건물에 물이 침범할 수 있고, 이로 인해 더 큰 피해를 입힐 수 있습니다. 강한 바람은 송전선을 훼손시킴으로써 장기적으로 공공 서비스의 연속을 방해할 수 있습니다.

영향: 2019 년 3 월 북부 텍사스에서 일어난 폭풍우 당시의 열풍은 88,000 명 이상이 정전을 겪게 만들었습니다.[245] 롱뷰에서는, 이와 비슷하게, 90 mph 의 바람이 17,000 명의 고객들이 정전을 겪은 것을 포함한 광범위한 피해를 입혔습니다.[246]

3.8.14.2 통신

위험 요소: 열풍은 그 자체 만으로도 전력을 차단시킬 수 있는 잠재력을 가질 수 있습니다. 상기에 설명된 바와 같이, 정전은 지역사회 구성원 또는 최초 대응자가 그들을 필요로 하거나, 도움을 필요로 하는 지역사회 구성원들을 찾지 못하게 할 수 있습니다. 정전은 특히 공항에서 발생할 시 문제가 될 수 있습니다. 열풍이 일어나는 도중 전원이 차단되면, 이는 항공 통제관이 항공기와 제한된 의사소통을 하는 상황으로 이어질 수 있습니다.[247, 248] 토네이도와 비슷하게, 열풍 또한 다양한 유형의 다른 잠재적인 재해와 연관되기 때문에, 이는 폭풍 사태에서 제자리에 있어야 할지 혹은 현지 대피소로 이동해야 할지 혼란을 일으킬 수 있습니다.

열풍은 직장 또는 학교에 가려고 하는 지역사회 구성원들뿐만 아니라, 화물 및 항만 교통을 제한하거나 또는 중단시킬 수도 있습니다. 이 상업용 교통의 중단 상황은 심각한 경제적 피해로 이어질 수 있습니다.

영향: 제자리에 있어야 할지 혹은 대피소로 이동해야 할지에 대한 혼란은 더 많은 부상 또는 사망이 일어날 수 있는 상황을 만들 수 있습니다. 2019 년 4 월에, 러벅 카운티는 65-80 km/h 의 돌풍과 함께 온 황사 (하부브)를 겪었고, 이는 시야를 제한시키고 수 많은 차량 사고를 일으켰습니다.[249]

3.8.14.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 돌풍은 종종 허리케인 및 폭풍우와 관련되므로, 허리케인과 관련된 위험 요소 및 피해는 종종 돌풍과 관련됩니다. 돌풍은 나뭇가지, 송전선 및 다른 대형 물체를 도로에 날려 보낼 수

[245] Domingo Ramirez 그리고 Bill Hanna, "타런트, 달라스 카운티에 88,000 명 이상이 정전을 겪는 동안 북부 텍사스를 맹공격한 폭풍," *스타 텔레그램,* 2019 년 3 월 13 일, https://www.star-telegram.com/news/local/fort-worth/article227467204.html

[246] "NWS: 롱뷰에 피해를 일으킨 직진 폭풍," KLTV, 2019 년 5 월 10 일, https://www.kltv.com/2019/05/10/nws-straight-line-winds-caused-damage-longview/

[247] Jesus Jimenez 그리고 Claire Cardona, "DFW 공항 항공기 장비의 복구; 달라스-포트워스로부터 빠져나간 폭풍," *달라스 모닝 뉴스,* 2019 년 6 월 24 일, https://www.dallasnews.com/news/weather/2019/06/24/air-traffic-equipment-restored-at-dfw-airport-storms-move-out-of-dallas-fort-worth/

[248] Jesus Jimenez, Loyd Brumfield, 그리고 Sarah Sarder, "달라스-포트워스에서 최대 109 mph 의 풍속을 일으키며 피해를 주는 돌풍을 만든 이른 아침의 폭풍," *달라스 모닝 뉴스,* 2019 년 3 월 14 일, https://www.dallasnews.com/news/weather/2019/03/14/early-morning-storms-produce-powerful-damaging-wind-gusts-up-to-109-mph-in-dallas-fort-worth/

[249] Matthew Cappucci, "텍사스 주 러벅을 에워싼 거대한 하부브," *워싱턴 포스트,* 2019 년 6 월 6 일, https://www.washingtonpost.com/weather/2019/06/06/massive-haboob-engulfed-lubbock-texas-dust-wednesday-this-is-what-it-was-like/

있습니다. 이것은 유통 경로를 붕괴하거나 또는 특정 지역을 통틀어 전력을 차단시킬 수 있습니다. 이것은 대피소에 가야하는 사람들을 막을 수 있습니다.

영향: 2019 년 6 월의 돌풍 사태에서, 최소 80,000 명의 고객들이 전력을 손실했고, 이는 달라스에서 최소 6 개소의 식품점을 포함했으며, 이 식품점들은 일시적으로 폐쇄되어야 했습니다.[250]

3.8.14.4 교통

위험 요소: 토네이도와 아주 흡사하게, 돌풍은 교통 체증 및 교통 인프라, 개인 차량 및 상업용 차량에 잠재적인 손상을 일으킬 수 있습니다. 교통 및 도로 표시판은 돌풍의 영향을 받고 땅에 쓰러지기 쉽습니다. 세미 트럭 및 배달 트럭을 포함한 무게중심이 높은 차량은 이들을 들어올리거나 밀어 쓰러뜨릴 수 있는 강력한 직진 폭풍에 시달리게 됩니다. 돌풍은 도로를 모래, 바람에 날린 잔해로 어질러 놓음으로써 도로의 수용력을 낮추고, 괴어 있는 물을 이들 위에 밀어 올리면서 이동을 위험하게 만들 수 있습니다. 보통 폭풍우와 관련된 돌풍 사태에서 뿌리 채 뽑힌 나무 또한 교통 인프라를 붕괴하거나 손상시킬 수 있습니다. 도로 위의 바람에 날린 물질들은 운전자의 시야 거리를 감소시킴으로써 이동성에 영향을 줄 수 있습니다.[251]

영향: 2019 년 6 월 초 달라스에서 발생한 돌풍 및 폭풍우는 도시 내 교통 신호의 41 퍼센트를 올바르게 가동되지 않도록 했고, 이 교통 신호 중 496 개의 통신 기능을 차단시키거나 가동불능 상태로 만들었으며, 168 개의 교통 신호를 붉은 등으로 키게 만들어 지역 전체의 심각한 교통 체증을 일으켰습니다.[252]

[250] Jason Whitely, "정전 사태 도중 부패성 식품을 냉장성 트레일러에 보관한 식품점들," *ABC 뉴스,* 2019 년 6 월 10 일, https://www.wfaa.com/article/weather/severe-weather/grocery-stores-saving-perishables-in-refrigerated-trailers-during-dallas-power-outage/287-5be68ce2-8bc2-4fb1-85c1-92bba96dd9d5

[251] "돌풍," 미국 교통부, 연방고속도로관리국, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://ops.fhwa.dot.gov/weather/weather_events/high_winds.htm

[252] "중요 폭풍 업데이트 정보," 달라스 시, 2019 년 6 월 11 일, http://www.dallascitynews.net/important-storm-update-information

그림 0-50: 2019 년 6 월의 폭풍우를 동반한 열풍 발생 후 달라스의 뿌리 채 뽑힌 나무- 훼손된 보도 인프라 및 봉쇄된 차도.[253]

3.8.14.5 보건 및 의료

위험 요소: 다른 모든 구조물과 마찬가지로 보건 및 의료 시설들은 허리케인, 열대성 폭풍 및 폭풍우와 함께 오는 열풍 또는 다른 돌풍 사태에 취약합니다. 최신 차량들은 열풍 사태에서 밀리거나 뒤집히기 쉽기 때문에, 앰뷸런스 및 다른 대형 환자 이송차량의 운전자는 사람들을 이동시킬 때 경계하고 주의하면서, 환자 또는 최초 대응자 자신들이 부상을 당하지 않도록 해야 합니다. 무너진 송전선 및 흩뿌려진 잔재도 환자들에게 도달하려고 할 시 도로 및 다른 접근점을 이용 가능하지 못하게 둘 수 있습니다. 돌풍은 잔해, 그리고 무너진 송전선에 의한 잠재적인 정전 사태로 인해 의료 서비스의 지체를 일으킬 수 있습니다. 헬기 서비스를 가진 병원 또한 항공 교통이 안전한 또는 실행 가능한 선택사항이 되지 않을 수도 있기에 폭풍에 영향을 받을 수 있습니다. 이전에 주의된 바와 같이 폭풍 사태는 저시도 상황으로도 이어질 수 있습니다. 바람이 의료 헬기를 환자에 도달하는 경로에서 우회시킬 정도로 충분히 강하지 않으면, 시야 관련 우려사항이 동일한 헬기로 하여금 이륙을 못하게 할 수 있습니다.

영향: 극심한 폭풍이 2019 년 5 월에 애빌린을 강타했을 때, 윌로우 스프링 보건 및 재활치료 센터의 62 명 구성원들은 70 mph 의 폭풍으로 야기된 위험한 시설물 상태로 인해 이전해야 했습니다.[254]

[253] 사진촬영: Anne Ziemba, Dmagazine, 2019 년 6 월 11 일, https://www.dmagazine.com/frontburner/2019/06/your-daily-dallas-electrical-outage-update/

[254] Greg Jaklewicz, Timothy Chipp, Laura Gutschke, 그리고 Ronald W. Erdrich, "애빌린의 윈터스 고속도로와 7 번 남부 고속도로 근처에 심각한 피해를 일으킨 토네이도, 폭풍," *애빌린 리포터-뉴스,* 2019 년 5 월 18 일, https://www.reporternews.com/story/weather/2019/05/18/storm-causes-major-damaged-abilene/3718948002/

3.8.14.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 열풍은 견고하고 안전해 보이는 파이프, 보관 시설, 대형 교통 차량, 주택 및 사업소를 짓이길 수 있는 능력을 가지고 있습니다. 바람이 주택에 피해를 입히면, 특히 연료, 부식성 클리너, 살충제, 수영장 청소용 염소, 페인트, 목재용 착색재 또는 니스와 같은 가정용 위험 물질을 보관하는 차고 또는 비축고에 피해를 입히면, 이런 물품들이 이후에 환경에 노출되고 방출될 수 있습니다.[255] 이 방출은 바로 옆의 인간 그리고 환경 건강 모두에게 유해하게 드러나거나 또는 강에 방출될 시, 하류 지점에 유해할 것입니다. 가정용 위험 물질을 판매하는 개인사업체 또는 부식성이 더 강한 화학 물질을 보관하는 사업소는 열풍 피해로부터 보호되지 않을 시, 동일한 피해를 당하고, 잠재적으로 위험한 물질을 노출시키기 쉽습니다. 위험 물질을 운반하기 위해 세미 트럭과 같은 대형의 최신 차량을 사용하는 사업체 또한 열풍이 충분히 강할 때, 이런 유형의 차량은 쉽게 뒤집히기 때문에, 해가 됩니다.

영향: 2018 년 6 월 8 일, 차일드리스 근처 287 번 미국 고속도로에서 일어난 위험 물질 유출 사태에서는 뒤집힌 세미 트럭으로부터 부식성 및 산성의 액체가 유출되었습니다. 돌풍이 세미 트럭을 뒤집었고, 이것은 위험 물질의 유출로 이어졌습니다. 이 사태는 위험물질 대원들이 위험 물질을 처리하고, 지역 전체의 차량들을 우회하도록 만들었습니다.[256]

[255] "가정용 위험 물질 폐기물: 텍사스인을 위한 지침," 텍사스 환경기준 위원회, https://www.tceq.texas.gov/p2/hhw

[256] Debra Parker, "차일드리스 근방에서 일어난 위험 물질 유출로 인해 교통 경로가 변경되다," *ABC 7 뉴스,* 2018 년 6 월 8 일, https://abc7amarillo.com/news/local/hazmat-spill-forces-traffic-to-be-rerouted-near-childress

그림 0-51: 2018 년 6 월 열풍 이후 애머릴로 외곽 지역에 뒤집힌 세미트럭.[257]

3.8.14.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 열풍은 나무, 지상 구조물 및 다른 잔해들로 하여금 송전선과 다른 에너지 생산 및 전달 인프라에 떨어뜨리게 할 수 있습니다. 열풍은 또한 배관을 부러뜨리고, 송전탑을 휘어지게 하고, 축전기를 플랫폼으로부터 떨어뜨림으로써 송전 인프라 자체를 손상시킬 수도 있습니다.[258] 정전 사태를 일으키는 돌풍 사태에서, 주택 및 사업소는 단번에 몇 일부터 몇 주까지 정전사태를 겪을 수 있습니다. 이 정전 사태는 사업소에 경제적인 피해를 일으킬 수 있습니다. 바람에 의해 유틸리티 인프라가 주택 또는 사업소 구조물 및 자재에 떨어지게 되면 주택 및 사업소의 재산 피해 또한 발생할 수 있습니다. 지상의 송전선은 다른 인프라보다 바람 피해를 입기 쉬워 보이며, 주변에 있는 활선은 다루기 위험하므로 더 큰 재해로 이어질 수 있습니다. 예를 들어서, 돌풍 사태에서, 무너진 송전선이 여전히 활선 상태이고, 불꽃을 일으키면, 돌풍이 그 불을 심하게 하고, 넓은 거리에 걸쳐 퍼뜨릴 수 있습니다.[259] 이는 돌풍의 영향을 받은 지역 근처에 있지 않았던 주택 및 사업소를 다양한 유형의 재해로 인한 위험 수준으로 처하게 할 수 있습니다.

[257] 사진촬영: Debra Parker, *ABC 7 뉴스*, 2018 년 6 월 8 일, https://abc7amarillo.com/news/local/hazmat-spill-forces-traffic-to-be-rerouted-near-childress

[258] Monica Lopez 그리고 Tim Acosta, "킹스빌 폭풍 피해: 정전 사태를 겪은 수천 명의 주민; 피해를 입힌 폭풍, 호우," *코퍼스 크리스티 콜러 타임즈,* 2019 년 6 월 7 일, https://www.caller.com/story/weather/2019/06/07/kingsville-storm-tornado-damage-outages/1379266001/

[259] Kristina Pydynowski 그리고 Alex Sosnowski, "더 많은 피해, 정전 및 산불로 위협하는 미국 남서부의 폭풍," *AccuWeather,* 2019 년 6 월 1 일,https://www.accuweather.com/en/weather-news/high-winds-threaten-more-damage-power-outages-and-brush-fires-in-southwestern-us/333082

영향: 허리케인 Harvey가 록포트 근처에 상륙했을 때, 최대 풍속은 152 mpg에 달했습니다.[260] 코퍼스 크리스터 지역 전체의 220,000 명의 고객들은 돌풍으로 인해 발생한 정전 사태를 겪었습니다. 이 지역의 정전은 애런사스 패스 록포트 지역 주변에 가장 집중되었습니다. 정전 사태가 절정에 이르렀을 때, 47,000 명의 고객들이 해당 지역의 애런사스 패스 록포트 지역 바로 옆에서 정전을 겪었습니다.[261] 피해를 입은 대부분의 지역은 2017 년 8 월 27 일과 2017 년 9 월 2 일 사이에 전력을 복구할 수 있었습니다. 극심한 홍수로 인해 접근할 수 없었던 휴스턴 지역의 다양한 위치는 9 월 8 일까지 복구되지 못했습니다.[262]

[260] "대규모 허리케인 Harvey – 2017 년 8 월 25-29 일," 미국기상청, NOAA, 2019 년 10 월 14 일 접속, https://www.weather.gov/crp/hurricane_harvey

[261] John C Moritz, "2017 년도 허리케인 Harvey: 코퍼스 크리스티 지역 정전의 최신 정보," USA 투데이 네트워크, 2017 년 8 월 30 일, https://www.caller.com/story/weather/2017/08/25/harvey-2017-heres-latest-power-outages-corpus-christi-area/603084001/

[262] *허리케인 Harvey 사태 분석 보고서:* 2018 년 3 월, 북미전력신뢰도위원회, VI 헤이지, 2018 년 3 월 https://www.nerc.com/pa/rrm/ea/Hurricane_Harvey_EAR_DL/NERC_Hurricane_Harvey_EAR_20180309.pdf

3.8.15 산불

텍사스에서는, 인간 및 그들의 활동이 모든 산불의 90 퍼센트 이상을 일으키게 합니다.[263] SHMP 는 산불을 광범위하고 파괴적으로 불타는 대화재로서 정의하며, 더 나아가 황무지, 접점 또는 혼합 화재로 분류될 수 있습니다. 산불이 일어날 수 있는 가능성은 다수의 조건에 의존합니다. 이 조건들은 현지 날씨, 지형학적 요소, 그리고 산불의 연료 작용을 하는 자연 식생의 존재 여부입니다. 다양한 조건을 검증하는 것은 산불의 발생을 예측하는 데 도움을 줄 수 있지만, 산불 활동은 예측 불가능 할 수 있습니다. 산불이 예측 불가능한 이유는 산불에 대한 생태계 반응의 제한된 이해, 현지 조건에 대한 제한된 또는 부정확한 자료, 그리고 자원의 제한된 우선 순위 매김에 있습니다.[264, 265]

2018 년에 이르러 대략 1,800 만명의 사람들 (텍사스 인구의 약 70 퍼센트)이 황무지와 도시가 섞인 지역 내에서 살고 있으며, 이는 미국 내 모든 주 가운데 가장 위험한 환경에 있는, 가장 많은 인구입니다. 2050 년이 되면, 높은 화재 발생율을 가진 평균 일수는 1 년 중 40 일에서 두 배 많은 80 일로 예측됩니다.[266]

산불은 주거, 상업, 그리고 정부가 소유한 토지 및 재산에 광범위한 피해로 이어지고, 발생시킬 수 있습니다. 사망 및 부상 또한 산불과 관련된 우려 사항입니다. 1996 년부터 2016 년까지, SHMP 는 주 전체에 일어난 산불로 인해 31 명의 사망자 및 170 명의 부상자가 보고되었다는 점에 주목합니다. SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지, 산불이 $330,190,566 의 재산 손실, $89,490,775 의 농작물 손실, 15 명의 사망자 그리고 79 명의 부상자를 일으킬 것으로 예측된 점에 주목합니다. 홍수, 특히 돌발홍수는 산불 이후에 발생할 가능성이 큰데, 그 이유는 산불이 토지로 하여금 물을 덜 흡수하도록 만들 수 있기 때문입니다. 이 홍수 사태는 알려진 홍수 지역 밖에서 일어날 수 있고, 지형 및 토지 상태를 변형시키는 산불로 인해 더 심각해질 수 있습니다.[267,268] 산불 이후에 발견되는 광범위한 피해 때문에, 산불 완화 활동은 개발 밀도 및 수량, 그리고 비상 통로, 조경 및 상수도 고려사항을 다루는 토지이용계획을 고려해야 합니다.

화재강도로 알려진 산불의 잠재적인 강도는 화재강도 규모 (FIS)으로 알려진 표준 측정법을 통해 제시될 수 있습니다. 이는 개개인들로 하여금 산불의 힘을 알아내게 함과 동시에 잠재적인 생명 및

[263] "산불 대비," 텍사스 A&M 예보 서비스, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://tfsweb.tamu.edu/PreventWildfire/

[264] Mathew Thompson 그리고 Dave Calkin, "산불 화재 관리의 불확실성 및 위험 요소: 검토," *환경 관리 저널,* 2011 년 4 월 13 일, https://www.fs.fed.us/rm/pubs_other/rmrs_2011_thompson_m002.pdf

[265] Chris Baraniuk, "산불 확산의 예측 및 방지를 위한 탐구," *BBC,* 2018 년 10 월 8 일, http://www.bbc.com/future/story/20180924-the-quest-to-predict-and-stop-the-spread-of-wildfires

[266] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 103 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[267] "화재 이후의 홍수," FEMA, 2020 년 1 월 17 일 접속 https://www.fema.gov/flood-after-fire

[268] "화재 이후의 홍수 자료표" FEMA, 2020 년 1 월 17 일 접속 https://www.ready.gov/sites/default/files/Flood_After_Fire_Fact_Sheet.pdf

재산 피해 및 위험에 대한 개념 또한 제공합니다. FIS 는 5 개의 등급, 즉 최소 등급인 1 과 최고 등급인 5 로 구성됩니다. SHMP 는 아래 표에 그 등급을 제시합니다.

표 0-16: 화재강도규모 (FIS) 등급[269]

화재강도 (FIS) **등급**	
등급	설명
1 등급 – 매우 낮음	아주 소규모의, 불연속적인 불꽃으로, 보통 길이가 1 피트 미만이고; 매우 낮은 확산률을 지니며; 점멸이 발생하지 않음. 화재는 일반적으로 기본적인 훈련 및 비전문 장비를 지닌 소방관들에 의해 진압되지 쉬움.
2 등급 - 낮음	소규모의 불꽃으로, 보통 길이가 2 피트 미만이고; 아주 짧은 단거리 점멸이 일어날 수 있음. 화재는 보호 장비 및 특수 도수를 지닌, 훈련된 소방관들에 의해 진압되기 쉬움.
3 등급 – 중간	최대 8 피트의 길이를 가진 불꽃으로; 단거리 점멸이 일어날 수 있음. 화재는 진압하기 어려우며; 훈련된 소방관은 항공기의 지원 또는 효율적인 엔진, 불도저 및 배장기를 필요로 함. 생명 및 재산에 잠재적 피해 증가.
4 등급 – 높음	최대 길이 30 피트의 큰 규모의 불꽃으로; 단거리 점멸이 일반적으로 나타나고, 중거리 점멸 발생이 가능함. 훈련된 소방관, 엔진 및 불도저의 직접적인 진압은 일반적으로 비효율적이고, 간접적인 진압이 효율적일 수 있음. 생명 및 재산 피해 또는 손상이 일어날 가능성이 높음.
5 등급 – 매우 높음	최대 150 피트의 매우 큰 규모의 불꽃으로; 많은 단거리 점멸이 발생하고, 중거리 점멸이 빈번히 일어나며; 강력한 화재유발 바람이 발생함. 화재를 위로부터 진압하는 간접적인 방식은 아주 조금 효율적임. 생명 및 재산의 피해 또는 손상이 일어날 가능성이 매우 높음.

3.8.16 산불 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.16.1 안전 및 방위

위험 요소: 다른 재해들과 비슷하게, 산불, 특히 대형 산불은 광범위하고 다양한 최초 대응기관을 필요로 합니다. 2011 년에, 텍사스 A&M 산림청은 미국 전체에서 16,690 명의 비상 대응자, 244 개의 불도저, 986 개의 엔진 및 255 대의 항공기를 동원하여 주 전체에 발생한 화재에 대응했습니다.[270] 화재에 대한 대응은 주 및 연방 정부의 재원 사이에 이루어진 다수의 지방간 협의와 함께, 주 전체에 걸쳐 매우 조직화되었지만, 과거 사례들은 현지 최초 대응자 및 기관의 인원이 부족했으며, 대규모

[269] 상게서, 182 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[270] "2011 년 텍사스 산불에 의한 주택 파괴의 공통점," 텍사스 A&M 산림청, 16 페이지, https://tfsweb.tamu.edu/uploadedFiles/TFSMain/Preparing_for_Wildfires/Prepare_Your_Home_for_Wildfires/Contact_Us/2011%20Texas%20Wildfires.pdf

산불을 처리하기 위한 장비를 가지고 있지 않았음을 보여줍니다.[271, 272, 273] 이 산불에 대응하기 위한 역량의 제한사항은 의사소통 오류, 최초 대응자의 피로 및 사고의 가능성을 높입니다. 이러한 역량의 부족으로 인해 생기는 다른 문제점은 산불이 적게는 수백 에이커에서 크게는 수천 에이커에 걸쳐 확산되고, 몇 일에서 몇 주간 유지될 가능성이 높아진다는 것입니다. 황무지-도시 복합지역의 급속한 인구 증가 및 개발은 이 가능성을 높이는 요소입니다.[274]

제한된 직원 역량과 함께, 산불 그 자체는 예측 불가능하며, 이 예측 불가능성은 최초 대응자, 특히 소방관들로 하여금 갇히게 하거나, 탈수 상태에 빠지게 하거나, 과열되게 하거나, 또는 트럭, 헬기 및 항공기를 포함한 운송 수단들을 망가뜨릴 수 있습니다.[275, 276]

그림 0-52: 2011 년도 포섬킹덤 산불 피해 복구를 돕는 텍사스 주방위군.[277]

[271] Sarah Rafique 그리고 Josie Musico, "의용 소방대원으로 인원을 채운 대부분의 텍사스 소방서," *클레임스 저널,* 2016 년 12 월 7 일, https://www.claimsjournal.com/news/southcentral/2016/12/07/275425.htm

[272] Karen Jackson, "2015 년 배스트롭에서 몰래 발생한 소나무 황무지-도시 복합지역 화재의 사례 연구," 배스트롭 카운티 비상관리국, 2016 년 3 월 31 일, https://www.co.bastrop.tx.us/upload/page/0027/docs/HPF_Case_Study_final_03312016.pdf

[273] Ross Ramsey, "소방서의 경우, 주 예산보다 많은 금액 소비," *텍사스 트리뷴,* 2013 년 5 월 3 일, https://www.texastribune.org/2013/05/03/more-texas-budget-numbers/

[274] "화재 우험: 산불의 위험 요소," 텍사스 A&M 산림청, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://tfsweb.tamu.edu/WildfireRisk/

[275] Robert Avsec, "소방 대원들이 겪을 수 있는 3 개의 열 관련 증상 및 이를 치유할 수 있는 방법," *화재사태 구조,* 2014 년 5 월 21 일, https://www.firerescue1.com/fire-products/fire-rehab/articles/1917068-3-heat-related-threats-to-firefighters-and-how-to-fix-them/

[276] "산불 진압," 질병 대책 센터, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.cdc.gov/niosh/topics/firefighting/

[277] 사진촬영: Malcom McClendon 하사, 텍사스 군 당국

영향: 최초 대응자들이 겪는 피로, 질병, 의사소통 오류 및 사고는 모두 부상 및 사망의 가능성을 높이며, 장비 또는 차량 대체로 인한 재정적 손실의 증가로 이어집니다. 2006 년 4 개의 지방 카운티 허친슨, 로버츠, 그레이, 돈리에서 일어난 산불은 한 의용 소방대원의 목숨을 앗아갔습니다. 이 소방대원은 다른 팀이 초목을 제거함으로써 땅이 연약 지반이 된 것을 알지 못한 채, 다가오는 불길을 피해 수상 트럭을 운전하려고 했고, 트럭은 땅 위에서 미끄러져 사고가 일어났으며, 운전자는 목숨을 잃었습니다.[278] 2011 년 배스트롭에서 일어난 산불 도중, 두 명의 의용 소방대원들은 잘못된 도로로 진입하여, 트럭이 모래에 빠졌을 때, 두 불길 사이에 갇혔습니다.[279]

3.8.16.2 통신

위험 요소: 허리케인 및 토네이도와 비슷하게, 대형 산불을 진압하기 위해 현지 대응자들과 함께 모인 다양한 유형의 주 및 국가의 최초 대응자들은 동반된 각기 다른 통신 장비 및 프로토콜 때문에 통신 문제를 야기하며, 이 각기 다른 통신 수단들은 의사소통의 부족 혹은 의사소통 오류로 이어질 가능성이 있습니다.[280] 잠재적인 의사소통 오류와 함께 일어날 수 있는 또다른 문제점은 텍사스 주 내의 대부분의 황무지가 개인 사유 토지로서, 개인 토지 소유자, 최초 대응자 그리고 연방정부 공식 관계자들 사이의 통신 문제를 일으킨다는 것입니다.[281] 산불의 예측 불가능성 또한, 특히 지상 팀과 상공 대응 팀 사이의 의사소통 오류로 이어질 수 있습니다.

산불에 의해 발생하는 경제적 피해는 엄청납니다. 산불은 주택 및 현지 사업소를 파괴함으로써, 장기적으로 직원 및 고용주를 쫓아낼 수 있습니다. 목재 산업은, 특히 동부 텍사스에서 약 $180 억 규모의 산업에 해당되며, 산불은 이 산업의 기본이 되는 목재 제품들을 파괴합니다.[282]

영향: 의사소통의 부족 또는 의사소통 오류는 상기 안전 구획에서 설명된 바와 같이 부상자, 사망자 및 재정적 손실의 증가를 이어질 수 있습니다. 2011 년 주 전체에 일어난 화재는 약 2,947 채의 주택을 포함한 3,000 개 이상의 구조물을 파괴했습니다.[103] 배스트롭 카운티 안에서만 그저 잔재를 청소하는 데 약 $2,000 만의 비용이 들었습니다.[283] 2011 년에 일어난 산불 또한 $16 억의 가치에 해당하는 목재

[278] "산불에 의한 사망자," 질병 대책 센터, 2007 년 8 월 3 일, https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5630a1.htm
[279] "화재에 의한 시련," *텍사스 월간,* 2011 년 12 월 1 일, https://www.texasmonthly.com/articles/trial-by-fire/
[280] Samuel Sutton, "스털링 카운티 산불을 진압하던 조종사, 헬기 사고로 사망" *GoSanAngelo,* 2018 년 7 월 5 일, https://www.gosanangelo.com/story/news/local/2018/07/05/pilot-instrumental-fighting-wildfires-dies-helicopter-crash/756420002/
[281] Cindy Devone-Panchero, "2011 년 텍사스 산불: 두 가지 관점," *화재사태 구조,* 2011 년 12 월 1 일, https://firerescuemagazine.firefighternation.com/2011/12/01/2011-texas-wildfires-two-perspectives/#gref
[282] "텍사스 2019," 텍사스 A&M 산림청, http://tfsfrd.tamu.edu/economicimpacts/Texas%20Flyer/Texas2019.pdf
[283] Mary Huber, "파괴적인 화재로부터 5 년 후, 여전히 복구 중인 배스트롭 카운티," *오스틴 아메리칸-정치인,* 2018 년 9 월 26 일, https://www.statesman.com/news/20160915/five-years-after-devastating-fire-bastrop-county-still-recovering

제품을 파괴했으며, 이는 동부 텍사스에 $34 억의 경제적 피해에 해당될 수 있습니다.[284] 2011 년 포섬 킹덤에 일어난 산불은 249 채의 주택 그리고 한 음식점 및 한 교회를 파괴했습니다.[285]

그림 0-53: 2011 년도 포섬킹덤 산불 당시 불길에 휩쌓인 주택.[286]

3.8.16.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 산불 이후에 식수의 질은 부식의 증가, 감소된 저수지의 역량, 그리고 호수 및 강에 침전되거나 또는 떠다니는 재, 잔해, 그 밖의 화학물질로 인해 낮아질 수 있습니다.[287] 오염수의 처리 또한 현지 지역사회에 있어서 비용이 많이 들고, 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.[288, 289]

산불이 어떻게 확산될 지 예측할 수 없는 상황은 지역사회 구성원들이 특정 지역을 향한 대피 명령에 따라야 하는 지 불확실하게 만들 수 있습니다. 지역사회 구성원들은 대피 명령이 선포된 이후에 그들이 자신들의 집을 보호할 수 있거나 또는 집이 산불 경로에 있지 않다고 가정하며

[284] "$9,700 만의 가치에 해당하는 목재를 파괴한 동부 텍사스 산불," 텍사스 A&M 산림청, https://tfsweb.tamu.edu/Content/Article.aspx?id=27432
[285] Trey Wallace 그리고 April Castro, "포섬 킹덤 화재로 인한 피해 두 배로 추산," *NBC DFW,* 2011 년 4 월 19 일, https://www.nbcdfw.com/weather/stories/Damage-Estimates-Double-in-Possum-Kingdom-Fire-120227884.html
[286] 사진촬영: Malcolm McClendon 하사, 미국 주 방위군.
[287] Ed Struzik, "어떻게 산불이 강을 오염시키고 상수도를 위험하게 하는가," *예일 대학교,* 2018 년 10 월 2 일, https://e360.yale.edu/features/how-wildfires-are-polluting-rivers-and-threatening-water-supplies
[288] "산불 이후의 수질," 미국 지리조사, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://ca.water.usgs.gov/wildfires/wildfires-water-quality.html
[289] "산불: 어떻게 우리의 상수도에 영향을 끼치는가?" 미국 환경보호청, https://www.epa.gov/sciencematters/wildfires-how-do-they-affect-our-water-supplies

머무를 수도 있지만, 그들이 산불 경로에 있다는 것을 알아차릴 때 갑작스럽게 대피해야 할 수도 있습니다.[290] 불은 30 분 이내에 2 마일을 이동하기 때문에, 산불은 빠르게 확산되므로, 주거민들은 빠르게 대피해야 하는 상황이 생깁니다.[124] 대피 상황에서 내재하는 이 불확실성과, 빠른 대응 시간의 필요성은, 누가 대피했고 누가 남았는지 모를 수도 있는 최초 대응자들 사이에 혼란을 일으킬 수 있고, 주거민들이 그들의 이웃을 빠르게 벗어나려 할 때보다 더 많은 사고가 발생할 수 있습니다.

영향: 산불 이후에 발생하는 상수도의 피해는 장기적이고 예측 불가능할 수 있습니다. 시간이 지남에 따라, 훼손된 상수도는 질병, 부상 또는 사망 발생의 증가로 이어질 수 있습니다. 산불의 돌발성 및 예측 불가능성 또한 몇 개의 대피소가 필요한지, 그리고 어디에 대피소가 있어야 하는 지 불확실하게 만듭니다. 2011 년에, 배스트롭 카운티에서는 5,000 명의 사람들이 대피하고 동물들을 위한 대피소를 포함한 수십 개의 대피소들이 설치되어야 했습니다.[291, 292] 2011 년에 일어난 배스트롭 카운티 콤플렉스 화재에서, 엄청난 수의 대피소들이 필요하여 현지 호텔들이 활용되었고, 일부 피난민들은 대피소 밖의 피크닉용 테이블에 수면을 취했습니다.[293]

3.8.16.4 교통

위험 요소: 텍사스에서, 산불은 대규모의 혼란과 교통 네트워크 전반에 걸친 지연 사태로 이어질 수 있습니다. 산불을 통해 가거나 또는 산불에 근접한 도로들은 안전 우려사항 및 시야 관련 문제로 봉쇄되어야 할 수 있습니다. 이러한 봉쇄 상황은 차량 및 다른 개인 차량, 상업용 차량 및 사업용 배달 서비스, 대중 교통 제공시설, 앰뷸런스 서비스 및 소방대원과 같은 긴급 구조대 등을 포함한 모든 유형의 지상 교통수단에게 영향을 끼칩니다. 산불이 도로 봉쇄를 야기시키면, 세입자 및 주택 소유주 또한 그들의 건물에 접근하지 못할 수 있습니다. 개인 사업소도 마찬가지입니다. 고객들이 사업소에 도달할 수 없게 되면, 이들 장소는 요구된 서비스를 제공할 수 없습니다. 도로의 봉쇄는 다른 도로에 교통 영향을 끼칠 수도 있고, 이것은 이들 간선 도로가 한 지역의 유일한 진입 및 진출로일 수 있기 때문입니다. 화재로 인한 고열 혹은 불타는 잔해로 인해 현지 교통 인프라가 손상되는 위험 또한 우려 사항입니다. 산불로 발생하는 연기는 좋지 않은 시야와 흡입에 따른 위험을 통해 상공, 지상 및 수상 교통을 포함한 모든 유형의 교통수단에 피해를 입힐 수 있는 위험한 이동 상태로 이어질 수 있습니다.

[291] "텍사스 산불을 자극한 폭풍," *NPR,* 2011 년 9 월 5 일, https://www.npr.org/2011/09/05/140194891/high-winds-whip-up-texas-wildfires
[292] Greg Cima, "배스프롭 화재 인근에 있던 수백 마리의 동물들의 회복," *미국수의학협회,* 2011 년 10 월 26 일, https://www.avma.org/News/JAVMANews/Pages/111115o.aspx
[293] "텍사스 산불로 인한 사망자수 증가," *NBC 뉴스,* 2011 년 9 월 6 일, http://www.nbcnews.com/id/44405434/ns/weather/t/rising-death-toll-texas-wildfires/#.XXlwP-hKg2w

영향: 2011 년 9 월 4 일, 트래비스 카운티에서 발생한 산불은 인근을 집으로 부르는 거의 18,000 명의 지역 구성원들을 위한 출입구가 2 곳 밖에 없는 스티너 목장 인근을 위협했습니다.[294] 산불과 재가 RM 620 을 가로질러 오면서 주변 주택으로 근접해 왔을 때, 대피가 이루어졌습니다.[295] 인근의 제한된 도로 출입구 때문에, 트래비스 카운티는 스티너 목장을 위한 차량 피난 동선의 확장을 분석하기 시작했습니다.

그림 0-54: 2011 년도 산불 당시, 트래비스 카운티 Steiner 목장의 피난 활동.[296]

3.8.16.5 보건 및 의료

위험 요소: 산불은 보건 및 의료 시설들에 피해를 입힐 수 있고, 도로 및 그 밖의 운송수단들을 봉쇄함으로써 환자들의 수용과 시설로의 이동을 제한시킬 수 있으며, 접근로를 제한함으로써 병원 및 의료 제공시설이 도움을 얻을 수 있는 능력을 한정시킬 수 있습니다. 산불이 많은 인구를 가진 지역 인근에 발생하면, 대피, 대피소의 제공, 그리고 화상자 및 연기흡입자의 치료가 필요할 수 있습니다. 산불이 일어나기 쉬운 지역 근처 내 혹은 그 주변에는 더 많은 사업 및 주택 개발이 이루어졌고, 더 많은 사람들을 위험에 처하게 하였습니다. 산불 연기의 피해 또한 수백 마일 떨어진

[294] "스티너 목장 인구조사," *포인트 2 홈스,* 2019 년 9 월 16 일 접속, https://www.point2homes.com/US/Neighborhood/TX/Austin/Steiner-Ranch-Deographics.html

[295] Rob Maxwell, "웨스트레이크, Travis 호수의 화재 위험 요소를 다루는 거주민들," *지역사회 영향 신문,* 2018 년 5 월 16 일, https://communityimpact.com/austin/lake-travis-westlake/features/2018/05/16/residents-addressing-wildfire-risks-in-lake-travis-westlake/

[296] 사진촬영: Brittany Glas, KXAN 오스틴, 2017 년 2 월, https://www.kxan.com/news/steiner-ranch-evacuation-route-up-for-2-7-million-vote-tuesday/

곳의 수천명의 사람들과 장소에 영향을 끼칠 수 있는 큰 공공 건강 문제입니다.[297] 산불의 구성 요소는 보통 이산화탄소, 수증기, 일산화탄소, 미립자물질, 탄화수소, 산화질소 및 미량 원소로 이루어집니다. 하지만, 산불 내에 있는 물질들은 각 산불 마다 다를 수 있고, 불의 온도, 연료원, 그리고 주변 바람의 상태 여하에 달렸습니다.[298]

영향: 2017 년 3 월초 텍사스 팬핸들에서 발생한 산불은 지역 전체에 걸친 약 500,000 에이커의 대지를 불태운 후, 4 명의 목숨을 앗아갔습니다. 이들 중 세 명은 그레이 카운티에서, 한 명은 연기흡입으로 인해, 다른 두 명은 화상으로 인해 목숨을 잃었습니다. 오칠트리 카운티에서는, 최소 세 개소에서 다섯 개소의 돈사가 불타 무너지면서 500 마리의 동물들이 죽었습니다.[299] 텍사스 환경기준 위원회 (TCEQ)가 측정한 산불 관련 연기는 아마릴로 지역의 대기질에도 영향을 끼쳤으며, 민감한 사람들에게 유해한 것으로 측정된 수준의 이산화황이 발생했습니다.[300]

3.8.16.6 *위험 물질 (관리)*

위험 요소: 산불로 인해 발생하는 피해는 전반적인 화재의 정도, 규모, 열 수준, 그리고 그 밖의 변수에 따라 다릅니다. 잔해로 인한 피해는 가정용 폐기물을 포함한 주택 및 사업소의 파괴, 폐기물, 유해 폐기물, 친환경 폐기물을 보유하는 다른 구조물, 또는 그 밖의 개인 및 상업 건물을 포함합니다.[301] 산불이 화학물 저장시설을 침범하면, 폭발할 수 있고, 또 인간과 환경 건강에 해를 끼칠 수 있습니다. 이들 폭발이 충분히 크게 일어나면, 인근 주택 및 사업소에 손상을 일으키고 파괴하는 것과 동시에 지역 전체에 걸친 그 밖의 중요한 활동 및 필요사항에도 영향을 끼칠 수 있습니다. 산불로 발생하는 연기는 화학 물질 및 그 밖의 물질이 불에 휩쌓일 수 있기 때문에, 위험 물질을 함유할 수 있고, 화학 물질 또는 다른 위험 물질이 타면서 바람을 타고 광범위한 지역에 이동할 수 있습니다.[302] 불이 주택, 사업소, 또는 다른 건물을 태워 무너뜨리거나 그슬리면, 재와 그 밖의 잔해는 오염될 수 있으므로, 이들 물질이 사람들과 환경에 노출되는 것을 최소화하기 위해 빠르고 적절한 방식으로 처리해야 합니다. 상업 시설들은 주거 시설 및 재산보다 더 많은 위험 물질을 함유하는 것으로 밝혀져 왔습니다.[303]

[297] "산불과 공중 보건: 최전선의 관점," 미국 기후 및 보건 연맹, http://usclimateandhealthalliance.org/wildfires-public-health-view-front-lines/
[298] Bryan Moy, "산불 및 공중 보건: 최전선의 관점," 미국 기후 및 보건 연맹, 2019 년 9 월 20 일 접속, http://usclimateandhealthalliance.org/wildfires-public-health-view-front-lines/
[299] Ronald Balaskovitz, "수 많은 인명 피해 및 거의 500,000 에이커의 대지를 불태운 텍사스 팬핸들 산불," *아마릴로 글로브-뉴스*, 2017 년 3 월 7 일, https://www.amarillo.com/news/local-news/2017-03-07/texas-Panhandle-wildfires-take-lives-burn-nearly-500000-acres
[300] "대기질 지수 보고서: 2017 년 3 월 7 일," 텍사스 환경기준 위원회, https://www.tceq.texas.gov/cgi-bin/compliance/monops/aqi_rpt.pl
[301] "산불," 미국 환경보호청, https://www.epa.gov/natural-disasters/wildfires
[302] Tom Christopher, "휴스턴 지역을 검은 연기로 뒤덮은 텍사스 석유화학," *CNBC,* 2019 년 3 월 19 일, https://www.cnbc.com/2019/03/19/texas-petrochemicals-blaze-blankets-houston-area-in-black-smoke.html
[303] "산불 관련 응급지침 #1," 독극물통제과, https://www.ihs.gov/california/tasks/sites/default/assets/File/DEHS%20Portal/WildFire_Emergency_Guidance_FS_1.pdf

영향: 텍사스 환경기준 위원회는 산불 발생 이후에, 잔해 및 폐기물 관리가 위험물질 또는 확산되었거나 불탔을 수도 있는 물질을 청소하기 위해 필수적인 것으로 보고했습니다.[304]

3.8.16.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 전송선으로도 알려진 송전선 및 그 밖의 지상 전력 인프라의 손상은 적절히 완화되지 않을 시, 파괴적인 산불을 일으킬 수 있습니다. 예를 들어서 2011 년에 일어난 배스트롭 카운티 콤플렉스 화재는, 전하는 바에 따르면, 다수의 테에다 소나무가 전력선 묶음에 무너지면서 일어났습니다.[305] 텍사스 야생동물 완화 사업에 따르면, 송전선은 다수의 메커니즘을 통해 점화되어 산불을 일으킬 수 있습니다. 무너진 송전선, 초목과의 접촉, 전도체의 균열, 반복적인 고장, 장치의 고장은 송전선 및 전력 인프라가 산불로 이어질 수 있는 가장 일반적인 방식입니다. 2015 년에 이르러, 텍사스 주 전체에는 거의 26,000 마일 길이의 송전선으로도 알려진, 전송선이 있었습니다.[306]

영향: 상기에 언급되고 무너진 송전선으로 발생한 배스트롭 카운티 콤플렉스 화재는 총 34,000 에이커의 배지를 태웠고, 1,660 채의 주택을 태웠으며, 두 명의 사망자를 낸 동시에 12 명의 부상자를 냈습니다. 송전선으로 인해 발생한 훨씬 작은 산불의 또다른 예는 2018 년 5 월 8 일, 빅 스프링에 있던 송전선의 점화가 도시 제한구역 내에 산불을 일으킨 것입니다. 부상자 또는 사망자는 없었지만, 이 화재는 인근 아파트 단지로부터 50 야드 이내에 있었고, 불이 15 에이커의 규모로 커지면서 이 단지에 살고 있던 많은 사람들의 목숨을 위협했습니다. 화재의 결과로 1,600 채의 주택 및 사업소 또한 일정 기간 동안 정전사태를 겪었습니다.[307] 최근 몇 해에, 텍사스 주에서는 4,000 번 이상의 산불이 송전선으로 인해 발생했습니다.[308]

[304] "텍사스 산불로 인한 잔해 관리," 텍사스 환경기준 위원회, https://www.tceq.texas.gov/assets/public/response/drought/managing-wildfire-debris.pdf
[305] Mary Huber, "파괴적인 화재로부터 5 년 이후에 여전히 복구 중인 배스트롭 카운티," *오스틴-아메리칸 정치인,* 2016 년 9 월 15 일, https://www.statesman.com/news/20160915/five-years-after-devastating-fire-bastrop-county-still-recovering
[306] "텍사스 주: 에너지 지구 위험요소 개요," 미국 에너지부, https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/06/f22/TX_Energy%20Sector%20Risk%20Profile.pdf
[307] Laura Gutschke, "주택을 파괴하고, 정전 사태를 일으킨 두 개의 산불을 진압하는 빅 스프링과 소방대원," *애빌린 리포터 뉴스,* 2019 년 5 월 8 일, https://www.reporternews.com/story/news/local/texas/2018/05/08/two-big-spring-wildfires/591954002/
[308] "어떻게 송전선이 산불을 일으키는가?" 텍사스 야생동물 완화 사업, https://wildfiremitigation.tees.tamus.edu/faqs/how-power-lines-cause-wildfires

그림 **0-55:** **2011** 년 배스트롭 카운티 콤플렉스 화재 당시 **71** 번 고속도로에서 목격된 화재연기[309]

[309] Lizzie Chen, "배스트롭 카운티의 새 의무 대피 명령," *KUT 뉴스,* 2011 년 9 월 5 일, https://www.kut.org/post/new-mandatory-evacuation-orders-bastrop-county

3.8.17 겨울철 날씨

SHMP 는 무너진 나무, 광범위하게 일어난 정전 사태, 재산 피해, 부상 및 사망을 포함한 극심한 겨울철 날씨로 인한 피해에 대해서 논합니다. 텍사스 주의 극심한 겨울철 폭풍의 영향은 일반적으로 극심한 겨울철 날씨를 겪는 다른 지역들과 비교해 매우 파괴적입니다. 텍사스 주에서, 많은 강설량은 12 시간 이내에 4 인치 이상의 눈이 쌓이는 것을 의미합니다. 이 정도 양의 강설량은 보통 텍사스 주 북부의 절반 지역과 서부 텍사스의 고도 지역에서 일어납니다. 델 리오에서 포트 아서까지 발생한 겨울철 기상 사태는 비교적 드뭅니다. 가장 심각한 눈 사태인 눈보라는 텍사스 팬핸들과 사우스 플레인 지역에서 일어날 가능성이 가장 높습니다.

SHMP 는 비가 따뜻한 상부 대기 층으로부터 지상 근처의 차갑고 건조한 대기층에 떨어질 때 진눈깨비가 발생한다는 점에 주목합니다. 비는 차가운 지면과 접속할 때 얼고, 노출된 지면에 쌓이게 됩니다. 나무와 전선 위에 0.5 인치의 비가 얼면서 손상이 일어날 수 있고, 이 손상은 폭풍이 있을 시 더 심해질 수 있습니다. 이에 기반하여, 착빙 현상은 0.5 인치의 진눈깨비로 분류됩니다.

텍사스 주의 크기가 의미하는 바는 주의 특정 부분이 다른 지역보다 극심한 겨울철 날씨에 더 취약하다는 것입니다. SHMP 는 텍사스 팬핸들 그리고 달라스와 택사캐나 주변의 북중부 텍사스 지역을 극심한 겨울철 폭풍에 가장 취약한 지역들로 지적합니다. 이와 동시에, 이들 지역은 극심한 겨울철 날씨에 더 잘 대비하고 있습니다. 텍사스 주의 남부 지역은 그 만큼 극심한 겨울철 날씨가 일어날 가능성이 많지 않지만, 만약 일어날 시, 지역사회 및 정부는 그 만큼 대비되어 있지 않기 때문에 피해는 더 심합니다.[310] SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지, 겨울철 날씨가 $100,081,159 의 재산 손실, $3,572,851 의 농작물 손실, 29 명의 사망자 및 319 명의 부상자를 낼 것이라고 지적합니다.

3.8.18 겨울철 날씨를 위한 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.18.1 안전 및 방위

위험 요소: SHMP 는 북부 텍사스 및 팬핸들이 주 내 다른 지역보다 겨울철 날씨를 목격할 가능성이 높지만, 겨울철 날씨가 남부 텍사스를 강타하면, 일반적으로 지역사회가 텍사스의 다른 지역사회만큼 대비되어 있지 않다는 점에 주목합니다.[311] TxDOT 및 현지 도로 작업자들은 겨울철 기상 사태 직전에 도로를 사전 처리하지만, 지역사회 공식관계자는 종종 지역사회 구성원들에게 단순히 도로의 얼음 또는 눈이 없어질 만큼 따뜻해질 때까지 도로에서 떨어져 있으라고 권고합니다.[312] 이와 동시에, 지역사회 구성원들은 현지 공식관계자의 지시를 따르지 않고, 얼어있는 도로 위에 운전함으로써 사고 발생이 증가할 수 있습니다. 이는 눈이 쌓인, 또는 얼어 있는 도로 위에 운전하는 데 익숙하지 않거나 도로 위의 빙판을 보지 못하는 거주민들에 의해

[310] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 189 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[311] 상게서, 189 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

[312] Meagan Flynn 그리고 Robert Downen, "최신 정보: 잠재적으로 위험한 상태인 진눈깨비에 대비하는 휴스턴 지역," *휴스턴 연대기,* 2018 년 1 월 15 일, https://www.chron.com/news/houston-weather/article/Arctic-cold-front-may-bring-freezing-rain-sleet-12498562.php

발생합니다.[313] 지역사회 구성원들이 가정에 머무르면, 이들은 추운 기상 상태에 대비하고 있지 않거나, 높은 전기비용에 대한 부담으로 난방을 끈 채로 있을 수 있습니다. 게다가, 난로가 고장나거나 정전 사태가 일어날 수 있습니다. 늘어나는 보일러, 벽난로, 휴대용 가열기의 사용은 가정집 화재 또는 다른 인프라 화재 역시 발생할 수 있는 확률을 높입니다.[314]

이 모든 요소들이 최초 대응자로 하여금 사고 또는 집에서 도움을 필요로 하는 주거민들을 다루기 위해 위험한 도로 상태에서 이동해야 하는 가능성을 높입니다. 최초 대응자들이 위험한 도로에서 이동하는 것과 더불어, 겨울철 날씨는 정부 건물 및 학교를 폐쇄할 수 있으며, 이 폐쇄는 공공 서비스를 지연시킬 수 있습니다.

영향: 거주민들이 얼은 도로로 이동하는 것의 결과는 최초 대응자 또는 지역사회 구성원들이 스스로를 다치게 하거나, 목숨을 잃게 되는 것입니다. 2014 년 달라스에서 발생한 진눈깨비 사태에서 소방대원이 기상 관련 사고에 대응하려다 차량에 추돌하여 목숨을 잃었습니다.[315] 추가적으로, 휴스턴 시는 2018 년 1 월 16 일에 얼음비, 얼음 그리고 눈이 함께 오는 것을 목격했습니다. 지역사회 구성원들에게 집에 머무를 것을 요구한 휴스턴 시 공식관계자의 권고에도 불구하고, 1 월 16 일 9 시간 동안 300 대 이상의 차량 사고가 발생했고, 이는 휴스턴 시의 일반적인 날 24 시간 동안 발생하는 약 226 대 차량 사고와 비교할 수 있습니다.[316] 이 동일한 겨울철 기상 사태는 약 110 만명의 학생들이 통학하지 못하게 했습니다. 2019 년 1 월 첫째주, 애빌린은 최대 4 인치의 눈, 빙판, 그리고 -30 도 이하의 기온을 겪었고, 눈과 얼음으로 뒤덮인 도로 상태는 2019 년 1 월 3 일, 경찰들로 하여금 최소 90 번의 차량 사고에 대응하는 결과로 이어졌습니다.[317] 2016 년 2 월에, 실내 난방기가 다른 가정용 물품에 너무 가까이 위치하여, 가정 화재가 발생하고, 한 아기가 목숨을 잃었습니다.[318]

3.8.18.2 통신

위험 요소: 겨울철 날씨는 영향 받은 지역에 걸친 송전선을 훼손하거나 파괴할 수 있습니다. 이것은 송전선에 쌓이는 얼음 또는 송전선에 쌓이는 얼음의 무게로 인해 무너지는 나무 때문입니다. 손상되거나 파괴된 송전선은 겨울철 기상 사태에 특정 지역을 통틀어 정전 사태를 일으킬 수 있습니다. 정전 사태는 지역사회 구성원들로 하여금 인터넷 또는 전화기를 사용할 수 없게 함으로써,

[313] "휴스턴 전 지역에 800 대의 차량 사고를 일으킨 빙판 길," *오피서,* 2011 년 2 월 5 일, https://www.officer.com/home/news/10252127/icy-roads-cause-800-wrecks-all-over-houston
[314] "겨울철 화재에 대한 안전 팁," 에드워즈 공군 기지, 2013 년 1 월 15 일, https://www.edwards.af.mil/News/Article/394164/safety-tips-for-winter-fires/
[315] "북부 텍사스의 추운 날씨로 최소 4 명 사망," *CBS DFW,* 2014 년 2 월 11 일, https://dfw.cbslocal.com/2014/02/11/at-least-4-deaths-during-north-texas-icy-weather/
[316] Jonathan Martine, "휴스턴 지역이 빙판을 처리하는 동안 보고된 수백 건의 사고," *클릭 2 휴스턴,* 2018 년 1 월 16 일, https://www.click2houston.com/news/hundreds-of-accidents-reported-as-houston-area-deals-with-icy-roads
[317] Jesus Martinez, "달라스-포트워스는 폭설의 피해를 입지 않았지만, 텍사스의 다른 지역은 그 만큼 운이 좋지 못했다," *달라스 모닝 뉴스,* 2019 년 1 월 3 일, https://www.dallasnews.com/news/weather/2019/01/03/dallas-fort-worth-was-spared-snowfall-but-other-parts-of-texas-weren-t-so-lucky/
[318] "레안더 이동주택 화재로 유아 사망," *Fox 7 뉴스 오스틴,* 2015 년 2 월 23 일, https://www.fox7austin.com/news/infant-dies-in-leander-mobile-home-fire

이들이 연락을 하거나 도움을 요청할 수 없게 만듭니다. 전력의 부족은 또한 지역사회 구성원들이 난방을 손실하는 잠재력을 가지며, 이는 도움의 필요성을 증가시킵니다.

결빙 온도에서 그 이하까지, 얼음과 눈은 심각한 경제적 피해를 입힐 수도 있습니다. 정부 건물 및 서비스 그리고 학교 폐쇄와 함께, 도로 상태는 잠재 지역에 걸친 사업소가 폐쇄되고, 직원들이 직장에 갈 수 없게 할 가능성을 높입니다. 텍사스 주에서 농업 산업지역은 특히 자주 발생하는 짧은 겨울철 기상 사태를 맞이하기 쉬우며, 평균 이하 기온 상태의 일주일은 농작물을 파괴하고 가축에게 상처를 입히거나 죽일 수 있습니다.

영향: 2011 년 12 월 6 일에, 북부 텍사스를 통해 진눈깨비가 발생하여 나뭇가지 및 잔해가 송전선 및 관련 장비를 손상시키면서 북부 텍사스 전체의 약 45,0000 명의 고객들이 정전 사태를 겪었습니다.[319]

SHMP 는 2015 년 북부 텍사스 러벅 카운티에서 일어난 겨울철 폭풍의 경제적 피해를 묘사합니다. 사업 및 상업 지구의 복합 경제적 피해는 $2 억이었습니다. 폭풍에 의한 직접적인 손실은 최소 $2 천만의 복합 손실을 겪은 지역 목장 경영자 및 낙농가에 가장 심했습니다. USDA 는 15,000 마리의 젖소 및 비슷한 수치의 다른 종의 소가 텍사스 팬핸들의 눈 질식으로 죽었다고 추정했습니다.[320]

3.8.18.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 결빙 온도 이하에서의 추위와 정전 때문에, 대피소나 워밍센터는 겨울철 날씨 중 필수적인 필요사항입니다. 하지만, 빙판의 도로 상태는 대피소로의 이동을 어렵게 할 수 있고, 지역사회 구성원들로 하여금 제자리에 머물러야 할지 또는 대피소로 이동해야 할지 불확실하게 만들 수 있습니다.

돌발적인 정전, 특히 밤에 일어나는 정전 사태는 지역 구성원들이 제자리에 머물 수 있다고 생각함으로써 혼란을 악화시킬 수 있고, 갑작스럽게 대피소를 찾기 위해 위험한 도로로 이동해야 할 수도 있습니다. 노숙자들은 특히 추운 날씨에 취약하며, 일시적인 워밍 센터가 위치한 곳을 알지 못하거나, 극한 날씨에서 하루나 이틀 정도 생존할 수 있을 것이라 생각합니다.

영향: 2018 년 1 월 휴스턴에서 발생한 겨울철 폭풍에서, 대피소를 찾는 많은 사람들이 목격되었고, 한 일시 대피소가 하룻 밤에 180 명의 인원을 수용한 경우도 있었습니다. 대피소를 찾는 사람들의 대부분은 노숙자들이었지만, 일부 사람들은 보일러가 작동하지 않아 모였습니다.[321] 2018 년 1 월

[319] Courtney Coleman, "여전히 정전 사태를 겪고 있는 수천만명의 주민," *NBC 뉴스-DFW,* 2013 년 12 월 8 일, https://www.nbcdfw.com/weather/stories/Customers-Without-Power-After-Storm-234760611.html
[320] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 43 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[321] Deborah Wrigley, "워밍센터 결빙 온도로부터 대피한 사람들 증가 목격," *ABC 증인 뉴스,* 2018 년 1 월 17 일, https://abc13.com/warming-center-sees-uptick-in-people-taking-shelter-from-cold/2960410/

달라스에서는 동일한 혹한 사태로 2 명의 사망자가 발생했으며, 이 두 명은 모두 노숙자였고, 한 명은 고가 도로 아래에서 발견되고, 다른 한 명은 버스 정류소에서 발견되었습니다.[322]

3.8.18.4 교통

위험 요소: 도로, 특히 다리는 겨울철 기상 사태에서 결빙되기 쉽습니다. 교통 통로가 결빙되거나 또는 눈에 덮여 있게 되면, 이는 개인 및 상업용 차량에게 영향을 끼칠 수 있는 위험한 운전 조건을 만듭니다. 겨울청 날씨는 예측 불가능하고 위험한 운전 조건을 만들 수 있고 이 사태에서 모든 이동수단은 매우 자제됩니다. 겨울철 기상 사태에서 시야가 제한됨으로 인해 상공 운송수단 또한 피해를 입습니다. 활주로와 함께 결빙되는 비행기 및 다른 항공기는 이 기상 사태에서 비행을 더 위험하게 만들 뿐이고, 항공기의 결항으로 이어질 수 있습니다. 비록 드물지만, 철도 스위치 또한 결빙될 수 있습니다. 이것은 겨울철 날씨가 텍사스 주 전체에 걸쳐 다수의 상품 및 상업용 자제의 분배를 저해할 수 있기 때문입니다.

영향: 2015 년 2 월 달라스-포트워스 국제 공항에서는 600 기의 항공기가 얼음비와 진눈깨비 때문에 결항되었습니다. 동년 11 월에는, 달라스/포트워스 메트로플렉스 지역이 텍사스 팬핸들의 일부 지역과 함께 운송업에게 심각한 손상을 준 얼음 폭풍을 겪었습니다. 이 극심한 겨울철 기상 사태는 아마릴로 인근의 120 대의 차량 사고, 그리고 40 번 주간고속도로에서 다수의 세미 트럭 잭나이프 사고로 이어져 고속도로가 5 시간 동안 봉쇄되었습니다.[323] 아래 그림에서 알 수 있듯이, 비슷한 사건인 2015 년 2 월 겨울 날씨로 인해 Amarillo 근처에서 차량 사고가 발생했습니다..[324]

[322] Holley Ford, "달라스 추위 속에서 숙면을 취한 두 명의 주민 사망," *NBC 뉴스-DFW,* 2018 년 1 월 17 일, https://www.nbcdfw.com/news/local/2-Dead-in-Dallas-After-Spending-Night-in-the-Cold-469773003.html
[323] *텍사스의 화물 인프라는 극심한 기상 사태에 얼마나 취약한가?",* 텍사스 A&M 교통 연구소, 82 페이지, https://static.tti.tamu.edu/tti.tamu.edu/documents/PRC-16-62-F.pdf
[324] "위험한 빙판 상태," *아마릴로 글로브-뉴스,* 2015 년 2 월 23 일, https://www.amarillo.com/article/20150223/NEWS/302239677

그림 **0-56:** 애머릴로 인근 **40** 번 주간고속도로에서 발생한 세미트럭 잭나이프 사고. **2015** 년 **2** 월.[325]

3.8.18.5 보건 및 의료

위험 요소: 겨울철 날씨의 발생은 건강 관리시설에 접근하려는 개인, 도움과 지원을 필요로 하는 환자들에게 서비스를 전달하고 도달하려는 의료 제공 시설에 장벽을 만들 수 있습니다. 동결된 강수는 도로를 위험하게 만들고 개인 차량, 대중 교통 및 의료 운송 차량의 이동에 있어 치명적일 수 있기 때문에, 건강 관리 및 의료 서비스 제공시설의 물리적인 접근은 주요 우려 사항입니다.[326] 구조 임무 또한 낮은 시야 및 기계 장비의 결빙이 일어날 가능성으로 피해를 입을 수 있습니다. 얼음 또는 눈이 송전선 위에 쌓이면서, 병원 및 그 밖의 의료 서비스 제공 시설은 송전 정지 또는 정전 사태를 겪을 수 있으며, 환자들을 생명의 위협이 있는 위험한 상황에 처하게 할 수 있습니다. 강설량 또는 얼음의 축적에 따라, 다수의 병원 직원들이 도로 상태 때문에 병원을 떠날 수 없게 되면, 병원에 머물러야 하므로, 병원 또한 그 운영을 호텔로 가장 잘 묘사되는 방식으로 전환시켜야 할 필요가 있습니다.[327]

[325] 사진촬영: *아마릴로 글로브 뉴스,* 2015 년 2 월 23 일, https://www.amarillo.com/article/20150223/NEWS/302239677
[326] Eric Allen Conner, "겨울철 날씨가 건강관리에 불러오는 장애 극복," *건강하게,* 2016 년 2 월 25 일, https://www.healthify.us/healthify-insights/overcoming-winter-weathers-barriers-to-healthcare
[327] "응급 계획: 겨울철 폭풍을 위한 대비," 병원안전센터, 2017 년 1 월 5 일, http://www.hospitalsafetycenter.com/details.cfm?content_id=328679&topic=WS_HSC_BHS

영향: 2011 년부터, 텍사스는 겨울철 날씨 중 발생한 교통 사고에 있어, 미국 전체에서 여덟 번째로 가장 치명적이었던 주였으며, 미국 남부 지역에서는 가장 치명적인 주였습니다.[328]SHMP 는 2015 년 12 월 27 일에 차량으로 이동하던 두 주민이 진눈깨비, 눈, 얼음비로 뒤덮인 러벅 인근 도로로 인해 사망한 이야기를 구체적으로 보여줍니다. 텍사스 팬핸들에서는 이 동일한 겨울철 기상 사태에서, 의료인과 다른 최초 대응자들이 도로를 봉쇄시킨 날려쌓인 눈으로 인해 최대 32 시간 동안 오토바이 안에 갇혔던 운전자들을 위한 구조 임무를 수행했습니다.[329]

그림 0-57: 2013 년 2 월 눈보다 당시 애머릴로 인근 눈더미에 막힌 차량들.[330]

3.8.18.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 겨울철 날씨와 결빙 온도의 연관성은 정유 과정, 인프라 및 잠재적 위험 물질과 또는 폐기물을 처리하기 위해 필요할 수 있는 다른 시설물들에게 혼란을 일으킬 수 있습니다. 위험 물질의 운송 또한 위험해 처할 수 있으며, 이는 겨울철 날씨가 도로를 위험하게 만들어 위험 물질의 방출 및 다른 사고로 이어질 수 있기 때문입니다. 위험물 대응 팀 또한 방해를 받을 수 있고, 이는 이들이 현장에 도착하기 위해서 도로 접근이 필요하기 때문입니다. 열차들이 운송하는 것이 무엇인지에 따라 다르지만, 눈, 얼음, 빙판 또한 열차들로 하여금 탈선하고 위험 물질 방출이 일어나기 쉽게 만들 수 있습니다. 눈의 존재는 방출된 물질의 확산을 제한할 수 있지만, 눈이 최초에

[328] Doyle Rice, "겨울철 교통 사고는 치명적인 기상 재해다," *USA 투데이,* 2017 년 2 월 6 일, https://www.usatoday.com/story/weather/2017/02/06/winter-fatal-car-accidents/97551588/
[329] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 43 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[330] 사진촬영: 아마릴로 국립은행, 미국기상청, 2013 년 2 월 25 일, https://www.weather.gov/ama/feb25blizzard

장벽의 역할을 하면서, 지속적으로 내리는 눈은 방출된 물질 및 다른 폐기물을 덮을 수 있음으로써, 대응 대원들이 더 많은 방출 물질을 찾는 능력을 제한시킬 수 있습니다.[331]

영향: 겨울철 기상 사태에서, 미끄러운 도로 상태 및 시야 관련 상태로 인해 모든 교통수단 유형은 위험할 수 있습니다. 미국 전체에 걸쳐 일어나는 열차의 탈선 사고 또한 눈과 얼음이 많이 쌓일 때 더 일반적으로 발생합니다.

3.8.18.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 광범위한 정전 사태는 강설 및 얼음의 축적으로 일어날 수 있습니다. 눈 또는 얼음의 양에 따라, 송전선은 무너지고 수리가 필요한 상태에 빠질 때까지 짓눌릴 수 있습니다. 게다가, 눈, 얼음 및 그 밖의 겨울철 날씨로 인한 축적물은 나뭇가지를 짓누르고 부러뜨려, 지상 에너지 인프라에 떨어뜨림으로써, 장기적인 시간 동안 사람들에게 정전을 겪게 할 수 있습니다. 겨울철 기상은 또한 사람들로 하여금 주유소 및 그 밖의 연료 보급소에 도달할 수 있는 물리적인 접근로를 제한시킬 수도 있습니다. 동일한 설명이 주유소를 향한 연료의 운반 및 전달에도 적용될 수 있습니다. 그 이유는 도로가 통행할 수 없고, 운전하기에 위험한 상태가 될 수 있기 때문입니다. 겨울철 기상 사태가 도로, 정유 공장 및 다른 연료 생산 지구에 영향을 끼치면, 그들의 제품에 대한 수요가 절감될 것이고, 이는 도로를 안전하게 이용하거나 접근할 수 없을 시 차량 이용이 줄어들기 때문입니다.[332] 정전 사태의 잠재력으로 인해, 겨울철 날씨로 인한 강설의 축적은 주택, 사업소, 학교 및 개인에게 제공되는 그 밖의 다른 유형의 서비스에게 피해를 입힐 수 있습니다.

영향: 2013 년 12 월 달라스/포트워스 메트로플렉스에서 발생한 얼음 폭풍 사태에서, Oncor 는 이 지역 내 500,000 명의 고객들이 전력을 손실했다고 추산했습니다. 이 전력 손실은 북부 텍사스의 송전선 네트워크에서 가장 큰 정전 사태였고, 지금도 여전히 그렇게 남아있습니다.[333]

[331] "불리한 기상 조건 속에서의 누출 청소," 주식회사 Protect Environmental Services, http://www.protectusa.net/spill-cleanup-in-adverse-weather-conditions/

[332] Suzanne Danforth 그리고 Amanda Fairfax Dirkes, "PADD 3 에 걸쳐 정유 운영 & 제품 수요를 저해시킨 결빙 온도," *Genscape*, 2018 년 1 월 18 일, https://www.genscape.com/blog/freezing-temperatures-disrupt-refinery-operations-products-demand-across-padd-3

[333] "질문을 남긴 얼음 폭풍 정전사태," *달라스 모닝 뉴스*, 2011 년 2 월 5 일, https://www.dallasnews.com/business/energy/2013/12/15/ice-storm-power-outages-leave-questions/

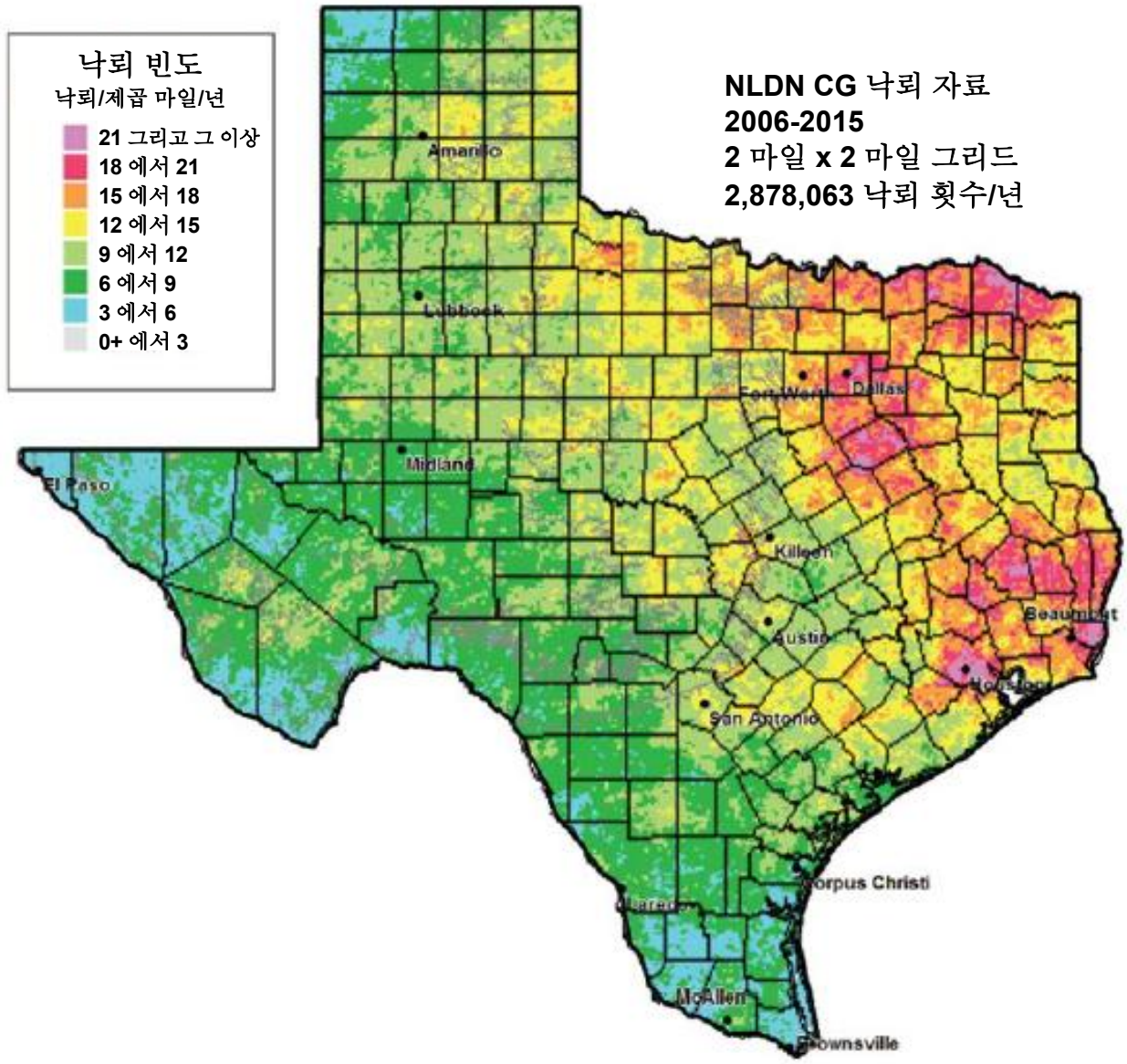
그림 **0-58:** **2013** 년 눈보라 당시 텍사스 주 파리에서 목격된 침수된 송전선.[334]

[334] "북부 텍사스 겨울철 폭풍: 2013 년 12 월 5 일-7 일," 미국기상청, NOAA, https://www.weather.gov/fwd/december72013

3.8.19 낙뢰

SHMP 는 낙뢰를 구름 또는 구름과 지표면 사이의 전하 영역 사이의 거대한 정전기 방전으로 정의합니다. SHMP 는 휴스턴 그리고 보몬/포트 아서 지역을, 달라스-포트워스 메트로플렉스와 함께 낙뢰 피격에 있어서 가장 취약한 지역으로 인정합니다. 다음의 NLDN CG 낙뢰 자료 맵은 2005 년부터 2016 년까지 텍사스에서 일어난 낙뢰 피격의 위치를 보여줍니다.

그림 0-59: 텍사스 주의 낙뢰 피격 위치(2005-2016)[335]



[335] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 196 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

텍사스 주의 낙뢰로 인한 연평균 재정적 손실은 $3,234,744 이며, 이 재해를 주 내에서 열번 째로 가장 재정적으로 비용이 많이 드는 재해로 만듭니다. SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지, 낙뢰가 $17,560,332 의 재산 손실, $269 의 농작물 손실, 15 명의 사망자 및 64 명의 부상자를 낼 것이라고 예측된 점에 주목합니다.

국가낙뢰안전연구소는 다양한 유형의 낙뢰를 정의하며, 이는 다음의 표와 SHMP 내에서 제시되었습니다.[336]

표 0-17: 낙뢰 유형

낙뢰 유형	
낙뢰 유형	**설명**
직접적 피격	이것은 사람 또는 구조물이 낙뢰 전류의 직접적인 경로에 있는 가장 위험한 유형이다. 전류의 크기가 그 영향을 결정함. 10 옴의 접지에서 작용하는 20 kA 암페어는 20 만 V 를 생성한다. 대규모 낙뢰 피격은 150 kA 수준에 이를 수 있다. 50 V 이상일 경우, 치명적일 수 있는 전류가 매체를 통과한다.
측면 피격	이 위험은 전류의 대체 평행 경로가 사람 또는 구조물을 통해 지상으로 흐를 때 직접 피격의 파손으로 발생한다. 최초 전류의 경로가 전류의 흐름에 약간의 저항을 제공할 때, 지상에서는 잠재적 전류가 발생하며, 사람 또는 구조물이 가진 지상에 대한 저항이 전도의 대체 경로가 된다.
전도된 피격	이 위험은 낙뢰가 전도체를 피격하고, 그 전도체가 지상 피격점으로부터 일부 거리 떨어진 곳에 전류를 흐르게 할 때 일어난다. 보호되지 않은 연결된 장비는 손상될 수 있고, 사람이 지상 회로 완성의 간접적인 경로가 될 때 부상을 입을 수 있다.
구조 전압 변화	두 개 또는 그 이상의 구조물을 통과하는 전류는 일시적인 전압 차이를 생성한다. 좋지 않은 상호연결 결합은 완성된 회로의 잠재적인 차이를 일으킬 수 있음. 예를 들어서, 사람이 비접지된 물체를 그 또는 그녀가 접지된 상태에서 만질 때 동일한 위험이 만들어 질 수 있다. 전기적 회로는 사람을 통해 완성될 수 있고, 가끔 사람이 사망하는 결과로 이어진다.
유발 효과	낙뢰는 전계 및 자기장으로 하여금 구조물 및 전선 안으로 연결되게 할 수 있다. 자기장 연결은 변압 활동이며, 변압의 일반적인 법칙이 우세하게 된다.

[336] *텍사스 주 위험요소 완화 계획*, 텍사스 비상 관리부, 2018 년 10 월, 페이지 195, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

낙뢰 유형	
낙뢰 유형	**설명**
스트리머 전도체	스트리머 위험은 낙뢰 리더 (lightning leader)가 지구 위에 있는 물체의 전기적 활동에 영향을 줄 때 일어난다. 증기는 주요 경로의 일부가 되지 않더라도, 상당한 양의 전류를 함유할 수 있다. 증기 전류 노출은 사람들 및 민감한 전자에게 영향을 끼칠 수 있다.
후유증	이 부차적인 효과는 다양하다. 숲과 잔디 화재, 암석, 나무 및 그 밖의 물을 함유한 물체의 폭발성 증기 상태, 그리고 사람을 놀래켜 무심코 스위치를 던지게 하는 천둥소리가 이 효과의 예에 해당된다.
계단파 전압/접촉 전압	이 위험은 낙뢰 피격이 그 에너지를 지상을 통해 소멸시킨 결과로 일어난다. 지상 전류는 지구 표면에 걸친 전압 저하를 생성한다. 낙뢰 피격점으로부터 수백 피트 이내에 서 있는 사람은 그 혹은 그녀의 다리에 수백 볼트의 전압이 생성된다. 이 위험은 사람이 전류가 흐르는 두 개의 전선을, 각각 한 손으로 만질 때 쓰러지는 것과 동일하다.

3.8.20 낙뢰 발생시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.20.1 안전 및 방위

위험 요소: 낙뢰는 허리케인, 극심한 폭풍우, 홍수 사태, 폭염 및 산불은 포함한 다른 다양한 재해들을 동반할 수 있고, 이에 따라 이들 재해로 야기되는 모든 위험 요소들과 연관될 수 있습니다. 낙뢰는 그 자체로서 최초 대응자들의 안전 및 방위에 심각한 피해를 일으킬 수 있고, 정부 건물 및 서비스에 영향을 끼칠 수 있습니다. 건물이나 주택 또는 다른 인프라에 떨어지는 낙뢰는 화재를 발생시킬 수 있고, 화재는 주변 지역에 퍼질 수 있습니다. 낙뢰가 극심한 폭풍우와 함께 발생하면, 화재에 따라 홍수 사태가 발생할 가능성이 있습니다. 높은 홍수 또는 돌풍으로부터 온 잔해가 도로 위에 쌓이면, 이는 최초 대응자들로 하여금 화재에 접근하는 것을 막거나 저해시킬 수 있습니다.

영향: 최근 낙뢰로 인해 발생한 화재로부터 지역사회 구성원 및 주택을 구하려다 부상을 입은 최초 대응자들의 사고들이 있습니다. 예를 들어서, 2018 년 8 월에는, 텍사스 주 프리스코의 세 명의 최초 대응자들이 낙뢰로 발생한 가정집 화재를 진압하다 부상을 입었습니다.[337] 이와 비슷하게, 두 보안관보는 2019 년 6 월 29 일 해리스 카운티의 낙뢰로 발생한 가정집 화재에 진입한 후 연기 흡입에 의한 증상으로 치료를 받았습니다. 2019 년 7 월 10 일에는, 낙뢰가 텍사스 주 어빙의 가정집에 화재를 일으켰고, 두 명의 소방대원이 열탈진으로 치료를 받았습니다.[338]

[337] "프리스코 가정집 화재를 진압하다 부상을 입은 세 명의 최초 대응자," *CBS 지방 뉴스,* 2018 년 8 월 9 일, https://dfw.cbslocal.com/2018/08/09/first-responders-injured-frisco-house-fire/
[338] "어빙 카운티, 플라워 마운드의 가정집 화재, 낙뢰 피격이 원인으로 밝혀져," *Fox 4 뉴스,* 2019 년 7 월 10 일, https://www.fox4news.com/news/lightning-strikes-blamed-for-house-fires-in-flower-mound-irving

3.8.20.2 통신

위험 요소: 낙뢰는 나무들로 하여금 송전선에 넘어뜨리고, 전신주 또는 관련 장비를 직접적으로 때리게 하거나, 또는 송전선 주변에 화재를 일으킬 수 있으며, 모두 전력을 차단할 수 있는 잠재력을 가집니다. 낙뢰 피격에 의한 전력 부족은 다른 재해들의 통신상 위험 요소들에 관련된 문제들과 혼합될 수 있습니다.

가정집 또는 그 밖의 인프라에 발생하는 화재는 재빠른 대응을 필요로 하고, 이는 최초 대응자들이나 이웃들이 내부에 갇힌 개인들을 구하기 위해, 또는 지역사회 구성원들에게 건물에 화재가 났음을 알리려고 건물에 진입하는 상황으로 이어질 수 있습니다. 최초 대응자들은 누가 내부에 남아있는 지 알지 못할 수도 있기 때문에, 이런 사태에서 혼란이 뒤따를 수 있습니다.[313]

영향: 의사소통 오류 또는 혼란은 최초 대응자나 지역사회 구성원들의 부상 또는 사망 확률을 높이게 할 수 있습니다.

3.8.20.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 낙뢰 사태에서 안전한 대피소를 찾는 것은 지역사회 구성원들에게 있어서 혼란을 일으키는 일반적인 원인입니다. 지역사회 구성원들은, 특히 폭풍우 사태에서 폭풍우/낙뢰 사태에서 젖지 않기 위해, 나무 밑, 텐트 안, 또는 가설 건물 안으로 대피하려고 할 수 있습니다.[339, 340] 하지만, 이런 지역은 적절치 않고, 낙뢰 사태 시 밖에 있는 것보다 자주 더 위험합니다. 개인들은 그들이 대피소를 찾기 위해 실제로 가진 시간 보다 더 많은 시간을 가졌다고 간주할 수 있고, 또 폭풍우 도중에 비가 그치면 더 이상의 안전 문제가 없을 것이라고 간주할 수도 있습니다.

영향: 낙뢰 사태 도중에 어디로 가야 하는지에 대한 혼란은 낙뢰 피격과 관련된 사고, 부상 또는 사망 확률을 높일 수 있습니다. 지붕을 수리하던 한 사람은 2019 년 6 월 2 일 폭풍우 사태에서 낙뢰를 맏은 후 심각한 상태에 빠졌습니다. 이 사람은 비가 내리는 동안 내부에 들어왔지만, 비가 그친 후 다시 지붕으로 올라갔고, 낙뢰를 맞았습니다.[341] 2017 년에 텍사스 미들랜드에서는 콘크리트 블록 벽에 앉아 있던 한 사람이 낙뢰로 인해 사망했습니다. 소문에 따르면, 그는 낙뢰를 맞기 직전에 "오, 낙뢰는 이곳에 떨어지지 않을 겁니다"라고 이야기했다고 합니다.[342]

[339] "낙뢰 FAW," 질병 대책 센터, https://www.cdc.gov/disasters/lightning/faq.html

[340] "당신의 폭풍 "대피소"는 낙뢰로부터 안전한 장소인가요? 텐트와 폭풍우의 위험성에 대한 https://lightning.org/is-your-shelter-from-the-storm-a-lightning-safe-place-reminders-about-the-dangers-of-tents-and-thunderstorms/

[341] "Incident Data," *Struck by Lightning,* http://www.struckbylightning.org/news/dispIncidentdb.cfm

[342] Stephanie Bennett, " Midland 의 번개 희생자 가족의 발언 및 치명적인 번개 타격에 대한 다른 사람들을 위한 경고," *CBS 7 News*, 2017 년 7 월 4 일, https://www.cbs7.com/content/news/Family-of-Midland-lightning-victim-speak-and-a-warning-for-others-432533303.html

3.8.20.4 교통

위험 요소: 폭풍우 사태에서, 낙뢰는 나무를 강타하고, 나뭇가지로 하여금 도로 및 그 밖의 교통 접근점에 떨어져 이들을 막게 하는 것으로 알려졌습니다. 낙뢰 피격은 또한 교통 통제 시스템 및 그 밖의 교통 네트워크의 운영 및 관리 측면에 있는 요소들에게 피해를 입힐 수 있습니다. 낙뢰 피격은 이들을 강타하거나 또는 목전 지역에 정전 사태를 일으킴으로써 이들 시스템에 영향을 끼칠 수 있습니다. 이는 교통 정체, 적절히 기능하지 않는 교통 신호, 가동하지 않는 보행자 신호, 제한된 대중 교통수단 옵션 등으로 이어질 수 있습니다. 항공기 및 그 밖의 상공 교통 기기들은 낙뢰 피격을 견딜 수 있게 설계되었지만, 일부 추락사고는 낙뢰에 의해 일어난 것으로 볼 수 있습니다.[343] 낙뢰는 또한 교통 통제 기기, 공항에 있는 다양한 안전 통제 기기, 그리고 조종사들의 일반적인 상황적 인지 및 경로 옵션에 영향을 끼칠 수도 있습니다.

영향: 폭풍이 2016 년 5 월 11 일 달라스-포트워스 메트로플렉스에 밀려 들어오면서, 낙뢰가 캐럴턴 다운타운에 위치한 달라스 지역 래피드 트랜지트 (DART) 인근을 강타했습니다. DART 는 그것의 두 열차가 필요한 전기 장비와 함께 손상되었다고 보고했습니다.[344] 이 낙뢰 사태는 이후에 몇 일동안 DART 의 대중 교통 역량을 제한시켰습니다.

그림 0-60: 낙뢰로 훼손된 캐럴턴 DART 철도를 수리하는 대원들.[345]

[343] *극심한 기상 사태가 교통 시스템에게 끼치는 영향 2011,* 핀란드 국립 기술연구센터, 25 페이지, https://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2011/W168.pdf

[344] "캐럴턴 DART 역의 훼손의 원인으로 밝혀진 낙뢰 피격," *Fox 4 뉴스 KDFW,* 2016 년 5 월 12 일, https://www.fox4news.com/news/lightning-strike-blamed-for-damage-at-carrollton-dart-station

[345] Todd L. Davis, "낙뢰 피격 이후에 재개된 캐럴턴 DART 열차," *NBC DFW,* 2016 년 5 월 13 일, https://www.nbcdfw.com/news/local/DART-Rail-Shut-Down-in-Carrollton-After-Lightning-Strike-379154291.html

3.8.20.5 보건 및 의료

위험 요소: SHMP 는 낙뢰가 텍사스 주 전체에 걸쳐 부상 및 사망을 일으킬 수 있다고 지적합니다. 미국기상청에 따르면, 대부분의 낙뢰로 인해 사람들이 겪는 사망 및 부상은 골프 코스에 있거나, 나무 밑에 있거나, 또는 물 근처에 있을 때 발생합니다.[346] 낙뢰 피격의 유형에 따라, 부상의 정도는 각각의 경우마다 다릅니다. 가장 치명적인 유형의 낙뢰 피격인 직접적인 피격은 낙뢰에 의한 부상의 대략 5 퍼센트에 해당됩니다. 지상 전류 (50 퍼센트), 측뢰 (30 퍼센트), 그리고 전도 (15 퍼센트) 피격은 낙뢰 피격에 의한 나머지 부상 원인에 해당됩니다.[347]

영향: 2014 년 8 월 26 일 비 케이브에서는, 3 명의 아이들이 Travis 호수 청소년 연합 꿈의 필드에서의 축구 훈련 도중 낙뢰 피격으로 부상을 입었습니다. 이 사고의 목격자들은 그 지역에 폭풍은 없었고, 하늘은 상당히 맑았으므로, 낙뢰의 표시는 없었다고 기자들에게 이야기했습니다.[348] 2008 년부터 2017 년까지, 텍사스에서는 20 회의 낙뢰 피격 사망자가 발생했고, 이는 미국에서 플로디아에 이어 두 번째로 많은 낙뢰 피격에 의한 사망자 수입니다.[349] 1996 년부터 2016 년까지, 낙뢰는 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압과 함께 텍사스에서 해당 기간에 발생한 재해 관련 사망자의 5 퍼센트를 차지했습니다.[350]

3.8.20.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 낙뢰 피격은 저장 시설 및 그 밖의 위험 물질 그리고/또는 폐기물을 보관하는 구조물의 심각한 손상 및 파괴를 일으킬 수 있습니다. 만약 폭발이 일어나면, 위험 물질은 지역 전체에 퍼지고, 인간 및 환경 건강 기능에 노출될 수 있습니다. 비록 위험 물질이 물리적으로 점화 또는 폭발 지역에 도달하지 못하더라도, 폭발이 이 물질들을 수로에 떨어지게 할 수 있는 가능성은 하류에서 감지할 수 있는 피해를 일으킬 것입니다. 화재가 일어나면, 불에서 나오는 매연은 상승하고 수 마일의 대지에 걸쳐 이동될 수 있으므로, 낙뢰 피격의 목전에 있지 않았던 가정집 및 사업소에 도달할 수 있습니다.

영향: 2018 년 5 월 22 일에 낙뢰가 인근 유정이나 생산 임대시설로부터 원유 제품을 얻기 위해 연결되고, 이후에 파이프라인으로 이동시키기 전에 측정하고 시험시키는 일련의 탱크인, 홀스빌에 위치한 탱크 배터리를 강타하고 점화시켰습니다. 석유 연료 화재의 결과로, 인근 7 에이커의 대지가 연소되었습니다.[351] 2018 년 3 월 28 일에, 벌레슨 카운티에 위치한 두 개의 기름 탱크가 낙뢰의

[346] "낙뢰," 미국기상청, NOAA, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.weather.gov/hgx/severe_weather_awareness_lightning
[347] "낙뢰 안전 101," 야생동물 안전 센터, https://www.wildsafe.org/resources/outdoor-safety-101/lightning-safety-101/lightning-injuries/
[348] Ashley Gou, "EMS: 낙뢰 피격으로 부상을 입은 세 명의 아이들," *KVUE 뉴스,* 2014 년 8 월 26 일, https://www.kvue.com/article/news/local/ems-three-children-injured-by-lightning-strike/269-260153303
[349] "낙뢰 피해자," 국립 기상 서비스, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.weather.gov/safety/lightning-victims
[350] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 92 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[351] Ken Hedler, "홀스빌 인근 탱크 배터리를 점화시킨 낙뢰 피격," *롱스뷰 뉴스-저널,* 2018 년 5 월 23 일,

피격을 받아, 폭발 및 화재가 발생했습니다. 화재는 진압되었지만, 폭발 및 화재에 의한 매연은 인근 주택 및 사업소를 위험에 처하게 했습니다.[352]

그림 0-61: 2018 년 벌레슨 카운티에서 낙뢰에 의해 불이 붙은 기름 탱크.[353]

3.8.20.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 낙뢰 사태 도중에, 송전선을 가진, 그리고 변전소에 위치한 전기 장비들은 낙뢰 피격을 받고, 장기적인 정전 사태가 일어날 수 있습니다. 낙뢰는 또한 나무 및 다른 구조물을 강타해, 이들이 전력 인프라에 떨어지게 하고, 정전을 일으킬 수 있습니다. 가정용 및 성업용 기기를 통해 이동하는 낙뢰 피격 또한 이들이 콘센트에 연결되어 있을 시, 화재를 일으킬 수 있습니다. 낙뢰 사태 도중에 서지 차단 장치를 사용하는 것, 또는 가전제품 및 전자기기의 전선을 뽑는 것은 이런 일이 발생하는 가능성을 대폭 줄일 수 있습니다.[354]

영향: 2019 년 6 월 5 일, 컬리지 스테이션 시는 변전소에 위치했던 138 kV 의 계점이 낙뢰의 피격을 받았다고 보고했습니다. 이 낙뢰 피격은 변전소로 하여금 8,770 명의 고객들에게 전력을 공급하는 능력을 상실케 하였습니다.[355]

https://www.news-journal.com/news/police/lightning-strike-ignites-tank-battery-near-hallsville/article_c7c752fa-5e99-11e8-b332-23f9ee5727e2.html

[352] Blakeley Galbraith, "낙뢰 피격 이후에 폭발한 벌레슨 카운티의 기름 탱크," *KBTX-TV,* 2018 년 3 월 28 일, https://www.kbtx.com/content/news/Oil-tank-explodes-in-Burleson-County-after-lightning-strike-478215323.html

[353] 사진촬영: Blakeley Galbraith, *KBTX-TX*, 2018 년 3 월 28 일, https://www.kbtx.com/content/news/Oil-tank-explodes-in-Burleson-County-after-lightning-strike-478215323.html

[354] "전력 변동," CoServ, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.coserv.com/Energy-Solutions/Reliability/Power-Fluctuations

[355] Kasey Tucker, "컬리지 스테이션 지역에 정전을 일으킨 폭풍," KBTX-TV, 2019 년 6 월 5 일, https://www.kbtx.com/content/news/Storm-causes-power-outages-across-College-Station-510855431.html

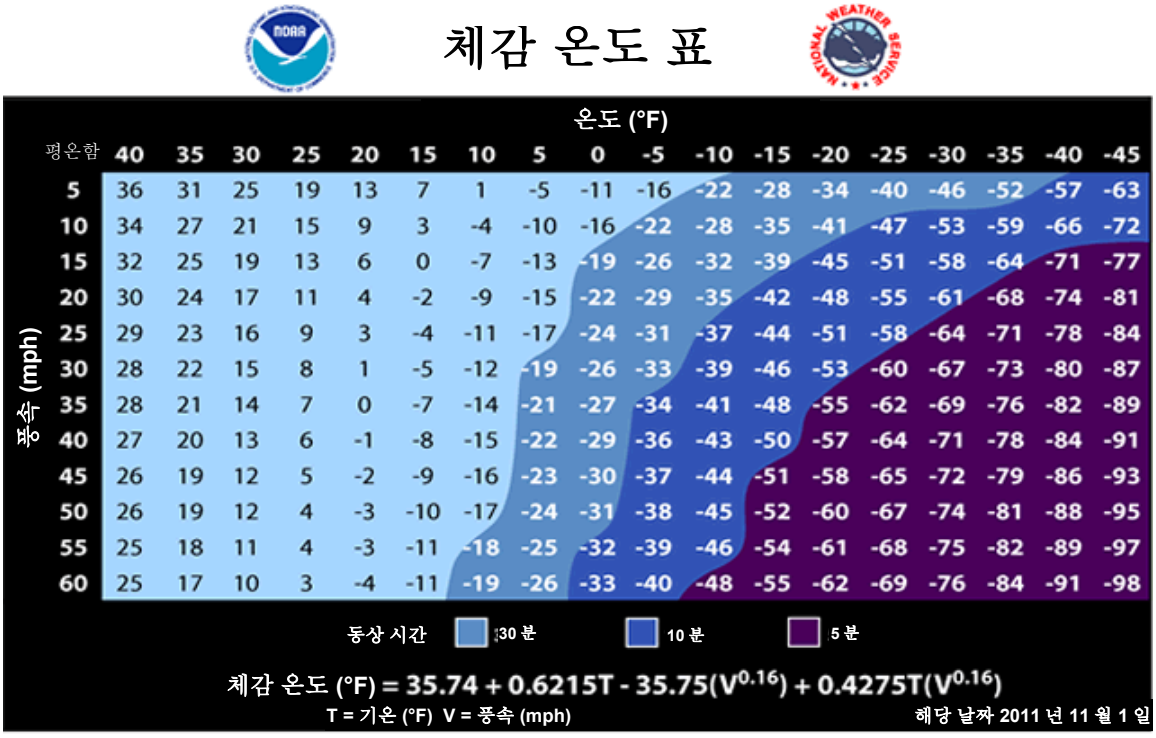
3.8.21 혹한

SHMP 는 텍사스 주에 걸쳐 결빙 온도 (32°F)보다 낮은 최저 기온을 가지는 일 수가 시간이 지남에 따라 감소되고, 매년 일어나는 혹한 기상 사태가 감소되는 결과로 이어질 것이라고 예측합니다. 비록 혹한은 텍사스 주 어디에서나 일어날 수 있지만, 팬핸들 그리고 텍사스 주의 다른 북부 지역은 대부분의 혹한 기온을 체험하고 있습니다. 팬핸들에서, 혹한이란 0°F 이하의 기온을 가진 날인 반면, 리오 그란데 밸리에서 이것은 결빙 온도 이하의 기온에 도달하는 것을 의미합니다.

SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지, 혹한이 $2,972,052 의 재산 손실, $514,705 의 농작물 손실, 4 명의 사망자 및 1 명의 부상자를 낼 것으로 예측되었음에 주목합니다.

SHMP 는 또한 혹한에 대비할 때, 체감 온도 영향이 중요한 고려사항임을 주목합니다. 체감 온도는 바람이 공기를 인체가 느끼기에 얼마나 춥게 만드는 지에 대한 측정값입니다. 바람은 인체로부터 열 손실을 극적으로 가속시킬 수 있기 때문에, 30°F 의 날은 0°F 의 잠잠한 날과 동일하게 춥게 느껴질 수 있습니다. 미국 해양대기청이 제공한 다음의 표는 매분마다 온도, 풍속 및 노출에 따라 다르게 느껴지는 체감 온도를 묘사합니다.[356]

그림 0-62: NOAA 체감온도 표



[356] "체감온도 표," 국립 기상 서비스, NOAA, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.weather.gov/safety/cold-wind-chill-chart

3.8.22 혹한시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.22.1 안전 및 방위

위험 요소: 겨울철 날씨와 비슷하게, 혹한의 경험 부족은 텍사스인으로 하여금 추위 및 그와 관련된 위험에 대비하지 못할 가능성을 가집니다. 지역사회 구성원은 무거운 코트, 부츠 또는 이불과 같은 추가적인 옷이나 가정용 물품을 가지지 않을 수도 있습니다. 게다가, 지역사회 구성원은 수도꼭지를 물방울이 떨어지는 채로 놔두는 것, 실내 난방기를 적절히 관리하는 것, 또는 애완동물을 실내로 데려오는 것과 같은 혹한에 대한 대비를 어떻게 해야하는 지 이해하지 못할 수도 있습니다. 혹한 사태는 텍사스에서 자주 오래가지 못합니다. 지역사회 구성원들은 혹한이 재빨리 소멸될 것이라고 생각하여 무거운 코트나 부츠에 투자하고 싶어하지 않을 수 있기 때문에, 이것은 위험을 악화시킬 가능성이 있습니다. 일부 지역사회 구성원들은 무거운 코트, 부츠 또는 그 밖의 혹한 대비 필수품을 구입할 형편이 안됩니다.

이러한 짐작과 대비하는 방법에 대한 이해 부족은 사고 및 부상의 가능성을 높일 수 있고, 최초 대응자로 하여금 이 사태에 대응하기 위해 혹한에 외부와 얼음에 뒤덮일 수 있는 도로로 나가게 합니다. 추운 날씨는 얼려져 닫힌 소화기나 얼어붙은 사다리 및 호스와 같이 장비 고장이 일어날 확률을 높이기도 합니다. 이러한 장비의 고장은 모두 지역사회 구성원이나 최초 대응자에게 더 많은 부상 또는 사고의 가능성을 만듭니다.[357]

영향: 2018 년에 트래비스 카운티에 걸친 지역사회는 얼어붙은 도로와 함께 28°F 이하의 기온을 체험했습니다. 이 기상 조건은 지역 전체에 몇몇의 사고와 보고된 한 명의 사망자 발생으로 이어졌습니다. 심각한 교통 침체가 전국적으로 보고되었습니다. 운전자들에게 도로로부터 떨어지라고 요구하거나, 도로에서 속도를 줄일 것을 요구한 것과 더불어, TxDOT 은 도로 위의 대원들을 위해 속도를 줄일 것을 상기시켰습니다.[358]

3.8.22.2 통신

위험 요소: 극심한 겨울철 기상 사태와 비슷하게, 혹한은 지속적인 난방 요구로 인해 정전사태나 전압 저하로 이어질 수 있습니다. 정전 사태는 주거민들이 위험에 처해 있을 시 도움을 청하지 못하게 할 수 있습니다. 또한, 최초 대응자는 전기가 꺼졌음을 알리는 전화로 압도될 수 있으며, 생명을 위협하는 사고나 지역사회의 문제들을 다룰 수 있는 역량을 저하시킬 수 있습니다.[359] 혹한은 극심한 겨울철 날씨와 관련되어 있기 때문에, 얼음에 뒤덮인 도로 상태 또는 도로에 떨어진

[357] Colleen Long 그리고 Carolyn Thompson, "소방대원에게 있어서, 혹한은 그 자체의 재난을 만든다," *AP 뉴스,* 2018 년 1 월 7 일, https://www.apnews.com/ad2994834d9046969e69336fe5b1c417

[358] Tony Cantu, "미끄러운 도로에서 Austin 충돌 사고, 도로 폐쇄," *The Patch*, 2018 년 1 월 2 일, https://patch.com/texas/downtownaustin/icy-road-conditions-austin-spark-accidents-road-closures

[359] "긴급 상황이 아닌 이상 정전 신고를 위해 911 에 전화 금지," *Valley 뉴스*, June 28, 2017 년 6 월 28 일, https://www.valleynewslive.com/content/news/Dont-call-911-to-report-a-power-outage-unless-theres-an-actual-emergency-431400583.html"

나뭇가지와 같은 잔해가 생길 가능성이 있습니다.이것은 최초 대응자로 하여금 제시간에 맞춰 지역사회 구성원들에게 도달하지 못하게 하거나 이들에게 도달하는 것을 방해할 수 있습니다.

영향: 2018 년에 동부 텍사스의 20 개 이상의 카운티는 혹한과 함께 광범위한 지역에 걸쳐 일어난 정전사태를 겪었으며, 20,000 가구 이상이 정전을 겪은 것으로 보고되었습니다. 이 사태 도중 해리슨, 하놀라, 매리언, 모리스, 러스크, 셸비 카운티가 대부분의 정전을 겪었습니다.

3.8.22.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 대피소 또는 워밍센터는 겨울철 날씨 및 혹한에 있어서 결빙 온도와 이에 따른 정전으로 인해 필수적입니다. 급작스러운 정전 사태, 특히 밤에 일어나는 정전은 지역사회 구성원들로 하여금 자신들이 제자리에 머무를 수 있다고 생각하다, 갑자기 대피소를 찾아야 함을 깨닫는 혼란 상황을 일으킬 수 있습니다. 노숙자들은 특히 추운 날씨에 취약하지만, 이들은 임시 워밍센터가 어디에 위치해 있는 지 모를 수 있거나, 또는 그들이 혹한에서 하루나 이틀 정도 생존할 수 있을 것이라고 생각할 수 있습니다.

영향: 2018 년 1 월 휴스턴에서 일어난 겨울철 폭풍 사태에서, 대피소는 그곳을 찾는 사람들이 늘어가는 것을 목격했고, 한 개의 임시 대피소가 밤에 180 명을 수용하기도 했습니다. 대피소를 찾은 대부분의 사람들은 노숙자였지만, 일부는 보일러가 작동하지 않아 찾아온 사람들이었습니다.[360] 2018 년 1 월 달라스에서는 동일한 혹한 사태에서 두 명의 사망자가 보고되었고, 이 두 사람은 노숙자였으며, 한 명은 고가 도로 아래에서 발견되고, 다른 한 명은 버스 정류소에서 발견되었습니다.[361]

3.8.22.4 교통

위험 요소: 텍사스에서의 혹한은 미국 내 다른 지역과 비교하여 드물고 가볍지만, 혹한 기온에 의해 발생할 수 있는 다양한 교통 관련 피해가 있습니다. 혹한 기온은 교통 운영 시스템, 교통 네트워크 이용자의 안전, 공항의 폐쇄 및 연기, 장비 고장, 얼어붙을 수 있는 연료관, 물류관련 일정에 피해를 주는 도전을 보여줄 수 있습니다.[362] 디젤 및 가솔린으로 가동되는 엔진은 더 강하게 작동되어야 할 수 있고, 이는 이들이 힘을 주는 차량에 더 큰 압박을 가하고, 차량 배터리 또한 압박 받을 수 있습니다. 차량 내부에 사용되는 연료는 온도가 충분히 낮아지면, 젤과 같은 물질이 되어 도로 및

[360] Deborah Wrigley, "워밍센터 결빙 온도로부터 대피한 사람들 증가 목격," *13 채널 증인 뉴스,* 2018 년 1 월 17 일, https://abc13.com/warming-center-sees-uptick-in-people-taking-shelter-from-cold/2960410/
[361] Holley Ford, "달라스 추위 속에서 숙면을 취한 두 명의 주민 사망," *NBCDFW.com,* 2018 년 1 월 17 일, https://www.nbcdfw.com/news/local/2-Dead-in-Dallas-After-Spending-Night-in-the-Cold-469773003.html
[362] "혹한 날씨에 회복력을 가진 교통 시스템," 캐나다 교통협회, 2015 년 1 월 26 일, https://www.tac-atc.ca/en/transportation-systems-resilience-extreme-cold-weather

철도 위의 개인 및 상업용 이동을 저해시킬 수 있습니다. 혹한 기온은 철교 및 그 밖의 교통 네트워크 위에 있는 단단한 인프라에 압박을 가할 수도 있습니다.[363]

영향: 2011 년 2 월, 알링턴의 AT&T 경기장에서 열린 슈퍼볼 XLV 행사에서, 결빙 기온이 달라스-포트워스 메트로플렉스를 휩쓸었습니다. 4 인치의 얼음 및 진눈깨비가 알링턴에 내렸고, 그레이프바인의 달라스-포트워스 국제 공항 인근에서 결빙 온도 이하의 기온이 100 시간 동안 지속적으로 그 지역에 머물렀습니다. 공항에서는 항공기가 취소되고, 다수의 파이프가 얼었으며, 빙상이 돌출부로부터 공항의 모노레일 시스템 위로 떨어졌다고 보고되었습니다.[364]

그림 0-63: 눈과 얼음에 뒤덮힌 알링턴의 AT&T 경기장, 2011 년 2 월.[365]

3.8.22.5 보건 및 의료

위험 요소: 혹한 기온은 다수의 공중 보건 문제들을 일으킬 수 있습니다. 동상, 저체온증, 심장병 및 그 밖의 문제들은 저기온 시기를 통틀어 일반적으로 일어나는 질환입니다.[366] 한파 도중에, 사람들은 더 많은 시간을 실내에서, 그리고 다른 이들과 밀접한 접촉을 할 수 있는 범위 내에 지내며,

[363] Christopher R. Adams, "극심한 기온이 일으키는 피해," 대기권 연구를 위한 협력기관, 콜로라도 주립 대학교, 2019 년 10 월 4 일, https://sciencepolicy.colorado.edu/socasp/weather1/adams.html

[364] "우리의 텍사스 화물 인프라는 극심한 기상 사태에 얼마나 취약한가?" 텍사스 A&M 교통기관, 2017 년 3 월, 23 페이지, https://static.tti.tamu.edu/tti.tamu.edu/documents/PRC-16-62-F.pdf

[365] 사진촬영: Louis DeLuca 그리고 Mark Francescutti, *달라스 모닝 뉴스,* 2012 년 12 월 24 일, https://www.dallasnews.com/arts-entertainment/2012/12/25/a-white-christmas-dallas-officials-preparing-for-snow/

[366] Shawn Radcliffe, "어떻게 혹한의 날씨가 당신의 건강에 영향을 끼치는가," *헬스라인,* 2018 년 1 월 29 일, https://www.healthline.com/health-news/how-extremely-cold-weather-can-affect-your-health#1

감기, 독감 및 호흡기 질환과 같은 질병을 퍼뜨립니다.[367] 가정집, 사업소 또는 다른 구조물의 난방을 보완하기 위해 사용하는 발전기 또는 그 밖의 가솔린으로 가동되는 기기들은 일산화탄소를 배출하기 때문에 사용 중 면밀히 감시되어야 하고, 적절히 환기되어야 합니다. 일산화탄소는 인체의 피가 산소를 인체 조직 및 장기에 전달하는 능력을 악화시키며, 이것은 냄새를 맡을 수도, 볼 수도 없으므로, 사람들은 자주 그 가스를 들이마시는 지 알지 못하고, 치명적인 중독이 몇 분 이내에 일어날 수 있습니다.[368]

영향: 휴스턴 공중보건 대학교 텍사스대 보건과학센터 (UTHealth)에 따르면, 1990 년부터 2011 년까지 텍사스의 주요 12 개 대도시권 지역에 걸쳐 혹한 기온이 섭씨 1 도씩 떨어질 때마다, 사망률이 5%씩 증가하는 것으로 나타났습니다. 가장 높은 사망률 증가는 걸프 연안에서 나타났는데, 정확한 지역에 따라 위험도가 3-8% 증가했습니다.[369]

3.8.22.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 혹한 사태에서, 화학 물질 및 다른 위험 물질의 보관은 가끔 간과되는 과정입니다. 보관 용기 안에서, 화학 물질은 빙결점 아래로 온도가 떨어질 때 팽창하며, 이는 용기가 파열될 확률을 증가시킵니다. 만약 용기가 파열되고 물질이 방출되면, 심각한 안전 문제가 발생하고, 이 방출물은 올바르고 재빠르게 청소해야 합니다. 혹한 기온은 화학 물질을 사용하기 더 어렵게 할 수 있으므로, 실제 보관 중인 물질에도 손상이 일어날 수 있습니다.[370] 유해 화학물질의 적절한 보관은, 특히 혹한 사태 도중에, 개인, 환경 및 다른 기능이 부식성 및 다른 유해 오염물질에 노출되는 것을 방지할 수 있습니다.

영향: 2018 년 1 월에, 며칠 간의 혹한은 남부 및 남동부 텍사스 지역을 휩쓸었습니다. 그 결과로 베이타운과 코퍼스 크리스티의 정유 공장들은 추운 날씨에 영향을 받고 시설물 내 고장, 이상 공정, 계획되지 않은 운영 중단 신호를 나타내는 필요한 플레어링을 겪었습니다.[371] 방출된 화학 물질은 없었지만, 극심한 혹한 기온 발생시 이런 종류의 위험이 발생할 확률이 높아졌습니다.

[367] "어떻게 추운 날씨가 당신의 건강에 영향을 끼치는가?" 하버스 대학 보건대학원, 하버드 의료대학원, 2014 년 11 월, https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/how-does-cold-weather-affect-your-health

[368] "일산화탄소와 발전기," 텍사스 주 보건서비스국, 2015 년 5 월 20 일, https://www.dshs.state.tx.us/preparedness/factsheet_co2-generators.shtm

[369] Tsun-Hsuan Chen, Xiao Li, Jing Zhao, Kai Zhang, "추운 날씨가 텍사스 주 내 모든 원인에 의한 사망 및 구체적인 원인에 의한 사망에 끼치는 영향, 1990-2011," *환경오염,* 225 권, 2017 년 6 월, 244-251 페이지, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749116317213?via%3Dihub

[370] "춥거나 매서운 추운 날씨에서의 안전한 화학 물질 보관," 안전보관시스템, 2019 년 10 월 4 일, https://safetystoragesystems.co.uk/blog/chemical-storage-cold-weather/

[371] Suzanne Danforth 그리고 Amanda Fairfax Dirkes, "PADD 3 전체에서 정유 공정 & 제품 수요를 저해시킨 혹한 기온," Genscape, 2018 년 1 월 18 일, https://www.genscape.com/blog/freezing-temperatures-disrupt-refinery-operations-products-demand-across-padd-3

3.8.22.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 기온이 혹한 수준에 도달하면, 전력망은 에너지 수요를 따라잡기 위해 압박을 받게 됩니다. 이 압박은 노후된 전력 인프라가 활용되었을 시 더욱 심해집니다. 극심한 혹한 기온은 유압관, 전자기 지원장비 및 센서와 같은 특정 메커니즘이 운영될 수 있는 방식에 방해를 줄 수 있습니다.[372] 극심한 혹한 기운은 텍사스 전역의 정유 공장 및 그 밖의 에너지 생산 운영에도 지장을 줄 수 있습니다. 텍사스의 이 지역들도 추운 지역에 위치한 곳들과 비교했을 때, 일시적 한파를 처리할 수 있는 시설이 잘 갖춰져 있지 않습니다.

영향: 2011 년 텍사스 전역에서 발생한 심각한 일시적 한파에서, 주 역사상 두 번째로 롤링 블랙아웃 (rolling blackout, 전국 단위 블랙아웃을 막기 위해 지역별 전력을 돌아가며 차단시키는 것)이 실시되었습니다. 이 혹한 기온은 7,000 메가와트의 발전소를 폐쇄시켰고, 이는 당시 텍사스에 설치된 전력량의 약 8 퍼센트였습니다. 이 블랙아웃은 다수의 가정집 및 현지 사업소들에게 피해를 주었습니다. 전체적으로, 100 만 가구가 최대 한 시간 동안 정전을 겪었고, 현지 학교 및 사업소 또한 폐쇄되어야 했다고 보고되었습니다.[373]

[372] Erich Gunther, "전력은 어째서 추운 날씨에 손실되는가?" *내셔널 지오그래픽,* 2014 년 1 월 23 일, https://www.nationalgeographic.com/environment/great-energy-challenge/2014/why-does-the-power-go-out-when-its-cold/

[373] Chris Baltimore, "텍사스의 기상 사태로 인해 수은주가 떨어짐에 따라 실시된 롤링 블랙아웃," *로이터,* 2011 년 2 월 2 일, https://www.reuters.com/article/us-ercot-rollingblackots/texas-weathers-rolling-blackouts-as-mercury-drops-idUSTRE7116ZH20110202

3.8.23 폭염

폭염은 텍사스 전 지역에서 일어나는 우려 사항이며, 매우 높은 기온과 이례적으로 습한 조건의 복합으로 정의됩니다. 폭염은 최근 텍사스 주의 재해 선포에 직접적인 기여하지 않았지만, 폭염은 가뭄과 산불을 일으켰습니다.[374] SHMP 는 휴스턴, 달라스 그리고 오스틴은 모두 1970 년부터 100°F 가 넘는 연간 일수의 증가를 목격했습니다. 텍사스는 현재 1 년 중 평균 60 일 이상 위험한 폭염을 겪고 있으며, 2050 년에 이르면, 텍사스 주는 플로리다에 이어 두 번째로 많이, 연간 115 일의 폭염을 겪을 것으로 예측되었습니다. 텍사스에서 폭염은 $39,276 의 평균 연간 달러 손실을 일으킵니다.[375]

SHMP 는 2018 년부터 2023 년까지, 폭염이 $78,232 의 재산 손실, $115,212 의 농작물 손실, 105 명의 사망자 및 280 명의 부상자를 일으킬 것으로 예측된 점에 주목합니다.

3.8.24 폭염시 FEMA 의 지역사회 라이프라인

3.8.24.1 안전 및 방위

위험 요소: 폭염은 또한 가뭄과 산불과도 관련이 있습니다. 따라서 이런 유형의 재해와 관련된 모든 위험은 폭염과도 관련이 있습니다. 폭염은 이러한 위험 요소를 격화시킬 수 있는 가능성을 가지고 있습니다. 최초 대응자가 폭염 시 산불을 진압하려고 하면, 열사병이나 다른 부상이 발생할 가능성이 높아집니다.

폭염은 자체적으로 최초 대응자에게 위협을 가합니다. 폭염에 노출된 지역사회 구성원들은 더 과민해지나, 또는 몸을 식히기 위해 알코올의 소비를 늘림으로써 반응할 수 있고, 이는 최초 대응자와의 대면을 위험하게 만듭니다.[376, 377] 게다가, 최초 대응자는 폭염이 실내에 머무를 수 있는 옵션을 가지고 있지 않으며, 이들은 지속적으로 외부에 남고, 폭염 중 자주 어둡고 무거운 유니폼을 입으며 외부에서 무거운 장비를 들고 다님으로써 탈수, 열탈진 및 열사병이 발생할 수 있습니다.[214]

영향: 2019 년 8 월 25 일, 두 명의 소방대원은 알링턴에 위치한 아파트 화재를 진압하던 도중 열탈진에 걸려 치료를 받았으며, 체감온도 105°F, 그리고 무거운 장비 모두가 그들의 부상 원인으로

[374] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 44 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[375] 상게서, 58 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[376] James Hartley, "최초 대응자는 텍사스 여름철 더위 또한 다루어야 합니다. 다음은 이들의 대처 방법입니다," *포트워스 스타-텔레그램,* 2019 년 7 월 8 일, https://www.star-telegram.com/news/local/fort-worth/article232073487.html
[377] Steven Sarabia, "고열은 다수의 열 관련 비상 사태를 일으킨다," Fox 7 오스틴, 2019 년 6 월 19 일, http://www.fox7austin.com/news/local-news/high-temperatures-brings-high-number-of-heat-related-emergencies

밝혀졌습니다.[378] 이와 비슷하게, 2019 년 5 월 17 일 휴스턴에서, 두 명의 소방대원이 아파트 화재를 억제하려다 열탈진에 걸려 치료를 받았습니다.[379] 2019 년 8 월 9 일 텍사스 주 제퍼슨 카운티에서는 소방 대원들이 105°F 의 체감 온도와 더불어 창고승용 가장치장의 화재를 진압해야 했으며, 이 사고는 많은 소방 대원들 덕분에 부상자가 보고되지 않았고, 이로 인해 한 팀이 몸을 식히는 동안 다른 한 팀이 들어갈 수 있게 되었습니다. 전하는 바에 따르면, 최초 대응자들은 만약 추가적인 지원이 없었다면, 화재의 진압이 "악몽"이 되었을 것이라고 말했습니다.[380]

3.8.24.2 통신

위험 요소: 혹한 또는 겨울철 기상 사태와 비슷하게, 폭염은 지속적인 공기 조화의 필요성 때문에 정전 또는 전압 저하를 일으킬 수 있습니다.[381, 382] 정전은 개인으로 하여금 도움을 청하기 위해 응급 서비스에 연락을 취하지 못하게 할 수 있습니다. 또한, 최초 대응자는 전기가 차단되었음을 알리는 전화로 압도될 수 있으며, 이는 지역사회 내의 생명의 위협이 될 수 있는 사고 또는 문제를 처리할 수 있는 역량을 감소시킵니다.[383]

영향: 통신 및 전력 부족은 텍사스 지역사회에서 사고, 부상, 사망 및 재정적 손실이 발생할 가능성을 높일 수 있습니다.[384]

3.8.24.3 음식, 물, 대피소

위험 요소: 폭염은 종종 가뭄 및 산불과 관련이 있습니다. 결과적으로, 이들 재해와 연관된 위험 요소는 폭염과 함께 일어날 가능성이 있습니다. 폭염은 가뭄과 비슷하게 주 전체에 걸친 농업 생산에 피해를 끼칠 수 있습니다. 잠재적인 농작물 손실과 더불어, 생산력의 손실이 일어날 가능성이 있으며, 농부들과 다른 모든 농업 종사자들은 폭염 사태 중 외부에서 하루 중 일할 수 있는 시간이 더 적어지며, 열을 피하기 위해 아침에 더 일찍 일해야 할 수도 있습니다.[385] 폭염 시 가축들은

[378] "알링턴 아파트 화재 이후 열탈진으로 치료를 받은 2 명의 소방대원," CBS DFW, 2019 년 8 월 25 일, https://dfw.cbslocal.com/2019/08/25/2-firefighters-treated-for-heat-exhaustion-following-arlington-apartment-fire/

[379] "갤러리아 지역 인근 4-경보로 인해 열탈진 치료를 받은 2 명의 소방대원," KHOU, 2019 년 5 월 17 일, https://www.khou.com/article/news/local/2-firefighter-treated-for-heat-exhaustion-from-4-alarm-fire-near-galleria-area/285-3da4a1ad-61b7-4db3-a632-45390125097c

[380] Eleanor Skelton 그리고 Tyler Seggerma, "90 번 고속도로 인근 헛간 화재 중 폭염, 극심한 습도와 싸우는 소방대원," 12 뉴스, KBMT-TV, 2019 년 8 월 9 일, https://www.12newsnow.com/article/news/local/firefighters-battle-extreme-heat-humidity-during-barn-fire-near-highway-90/502-cdab9f55-dda1-47d2-9a45-7b7c38e185a9

[381] "폭염 덕분에 사상 최고의 기록을 깬 텍사스 전력망," KERA 뉴스, 연합신문사, 2015 년 8 월 6 일, https://www.keranews.org/post/thanks-heat-texas-power-grid-breaks-all-time-record

[382] Ken Kalthoff, "기복이 심한 여름 정전 텍사스 수요 예측 기록으로 가능," NBCDFW. com, NBC 유니버셜 미디어, 2018 5 월 15 일, https://www.nbcdfw.com/news/local/Rolling-Summer-Power-Outages-Possible-With-Record-Texas-Demand-Forecast-482724201.html

[385] Scott Waldman, "텍사스 농민들의 위태로운 삶이 경고와 함께 더욱 위험해지다," E&E News, Scientific American, 2018 년 4 월 23 일, https://www.scientificamerican.com/article/precarious-life-of-texas-farmworkers-becomes-riskier-with-warming/

소량의 저품질 우유를 생산하면서, 유제품 생산은 감소됩니다.[386] 이것은 텍사스 주에 중대한 경제적 손실을 일으키는 것은 물론, 시간이 지나면서 식품의 양과 질을 떨어뜨릴 수 있습니다.

농산물의 품질과 함께, 수질 또한 영향을 받을 수 있습니다. 기온 상승은 수로의 용존 산소량을 낮은 수준으로 만들어 지역 하천 및 수로의 건강에 기여하는 물고기와 다른 수생 동물들에게 피해를 줍니다.[387]

겨울철 기상 사태 및 혹한 사태와 비슷하게, 텍사스에서 대피하는 것은 폭염 사태에서 필수적인 것입니다. 이것은 특히 노숙자, 어린이, 그리고 만성 또는 정신 질환을 앓고 있는 사람들, 그리고 애완동물에게 해당됩니다.[388, 389]

영향: 2011 년에 일어난 가뭄 동안, 텍사스의 폭염 사태는 "농작물 상태 저하 및 밭의 유기"로 이어졌습니다.[390] 2011 년에 밀 수확량은 전년도에 비해 47 퍼센트 감소했고, 수수 수확량은 60 퍼센트 감소했습니다. 게다가, 텍사스 축산업은 $32.3 억의 손실을 보았습니다.[391] 수질 또한 2011 년 가뭄 동안 위험에 처했습니다. 일반적으로 적응 양의 물과 함께, 폭염 기온은 텍사스 수로의 pH 수준을 증가시켰습니다.[392] 2018 년 7 월 24 일, 포트워스 시는 응급 대피소를 개설하고, 노숙자의 생존 필요성을 충족시키기 위해 85 개의 추가적인 침대를 갖추었습니다.

3.8.24.4 교통

위험 요소: 폭염 기온은 철도를 휘게 하고, 이 철도를 통해 운반되고 수출되는 제품 및 서비스의 지연을 일으킬 수 있습니다. 상업 및 대규모 교통 서비스를 위해 사용되는 철도는 열 관련 인프라 고장으로 인해 사람 및 그 밖의 제품의 운반을 위험하게 만들 수 있습니다. 다른 대규모 및 대중 교통 수단 또한 열 수준이 이들 버스 및 다른 교통 수단의 에어컨 서비스를 고장 낼 수 있으므로 위험하게

[386] Key Nigel Stacy Sneeringer, "기후 변화로 인한 더 큰 열 압박은 젖소의 생산력을 감소시킬 수 있다," USDA, 2014 년 11 월 3 일, https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2014/november/greater-heat-stress-from-climate-change-could-lower-dairy-productivity/

[387] "텍사스 대수층," 텍사스 주 수자원개발국, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://www.twdb.texas.gov/groundwater/aquifer/index.asp

[388] Michael Perchick, "오스틴 대피소, 노숙자 커뮤니티에 피해를 입힌 고열," KVUE-TV, ABC, 2017 년 6 월 21 일, https://www.kvue.com/article/news/local/high-temperatures-affecting-austins-shelters-homeless-community/451055979

[389] Bob Halmark, "이번 여름 첫째 날에 발생한 북부 텍사스 폭염의 대처," CBS DFW, 2019 년 6 월 21 일, https://dfw.cbslocal.com/2019/06/21/summer-weather-heat-advisory-north-texas/

[390] Assaf Anyamba, Jennifer Small, Seth Britch, Compton Tucker, Edwin Pak, Curt Reynolds, , James Crutchfield, Kenneth Linthicum, "최근 기상 이변 및 농산물 생산의 영향 그리고 벡터 매개 질병의 발생 패턴," PLoS One, PMC, NCBI, 2014 년 3 월 21 일, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3962414/

[391] David Anderson, Mark Welch, John Robinson, "텍사스 주 사상 가장 건조한 한 해가 농업에 끼치는 영향," *초이스,* 농업 및 응용경제학 협회, 3 분기, 2012 년, http://www.choicesmagazine.org/choices-magazine/theme-articles/what-happens-when-the-well-goes-dry-and-other-agricultural-disasters/agricultural-impacts-of-texass-driest-year-on-record

[392] Lara Lapin, "호수 높이의 감소는 수질 문제의 증가를 의미한다," *텍사스 트리뷴,* 2011 년 11 월 1 일, https://www.texastribune.org/2011/11/01/drought-comes-water-quality-issues/

될 수 있습니다. 모든 교통 정류소가 덮혀 있거나 또는 열로부터 보호되는 것은 아니기 때문에, 버스 및 또는 철도 정류소에서 기다리는 승객들 또한 열 관련 질병에 걸릴 확률이 높습니다. 폭염은 또한 공항 활주로 및 차량 도로로 하여금 인프라 부족을 겪게 하기 쉽습니다. 그 이유는 아스팔트가 악화되고, 단단한 질감을 잃을 수 있기 때문입니다.[393] 게다가, 폭염 기온은 건설현장의 노동자에게 위험한 노동 조건을 가지게 하고, 교통 관련 인프라는 폭염 기온 수준에 의해 불완전하게 되므로, 운영 및 유지가 피해를 입을 수 있습니다.

영향: 텍사스 주에 걸친 대부분의 도로는 공용성 등급 (PG) 노면 64-22 바인더로 포장되었습니다. 이들 등급은 7 일 동안 최대 108°F 주위 온도를 견딜 수 있도록 설계되었습니다. TxDOT 은 가끔 그들의 도로를 PG 70-22 또는 PG-76-22 로 포장할 수 있고, 이 포장 바인더 등급이 7 일 동안 최대 119 에서 130°F 주위 온도를 충분히 견딜 수 있게 설계되었다는 것은 알 수 있을 것입니다.[394]

3.8.24.5 보건 및 의료

위험 요소: SHMP 는 텍사스의 열 관련 사망자가 매년 1.1 퍼센트씩 증가한다는 점에 주목합니다.[395] 열사병, 열탈진, 열경련, 열발진은 일반적으로 폭염 및 열 노출에 의한 직접적인 영향인 열 관련 질병 중 일부입니다.[396] 열 관련 보건 및 의료 문제는 모두에게 피해를 줄 수 있지만, 노인, 어린아이, 병든 자, 에어컨을 사용할 수 없는 사람들이 가장 심각한 피해를 입는 사람들입니다.[397] 미국 해양대기청 (NOAA)이 제공한 다음의 표는 장기적인 노출 또는 격렬한 활동으로 인한 열 관련 질병 발생 가능성을 보여줍니다.

영향: 텍사스 주 보건 서비스국은 2003 년부터 2008 년까지, 텍사스 지역사회 구성원 중 극심한 자연발생 열이 사망의 근원적인 이유가 된 263 명의 사망자가 있었다고 보고된 점에 주목합니다.[398] SHMP 는 달라스-포트워스 메트로플렉스 전체에 걸쳐 일어난 열 사태에도 주목합니다. 2011 년 7 월 중에 발생한 이 폭염 사태는 27 명의 열 관련 사망자 및 더 많은 열 관련 부상자들을 냈습니다. 해당

[393] "필수 인프라에 피해를 주는 가뭄 사태," 미국 국토안보국, 2015 년 4 월 23 일, https://content.govdelivery.com/attachments/USDHSFACIR/2015/04/30/file_attachments/386534/Drought+Impacts+to+Critical+Infrastructure.pdf

[394] *중부 텍사스 기상 이변 및 기후 변화에 따른 지역 교통 인프라의 취약성 평가,* 케임브리지 시스테마틱스 및 국제 기능장애 건강분류, 2015 년 1 월, https://austintexas.gov/sites/default/files/files/CAMPO_Extreme_Weather_Vulnerability_Assessment_FINAL.pdf

[395] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 446 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

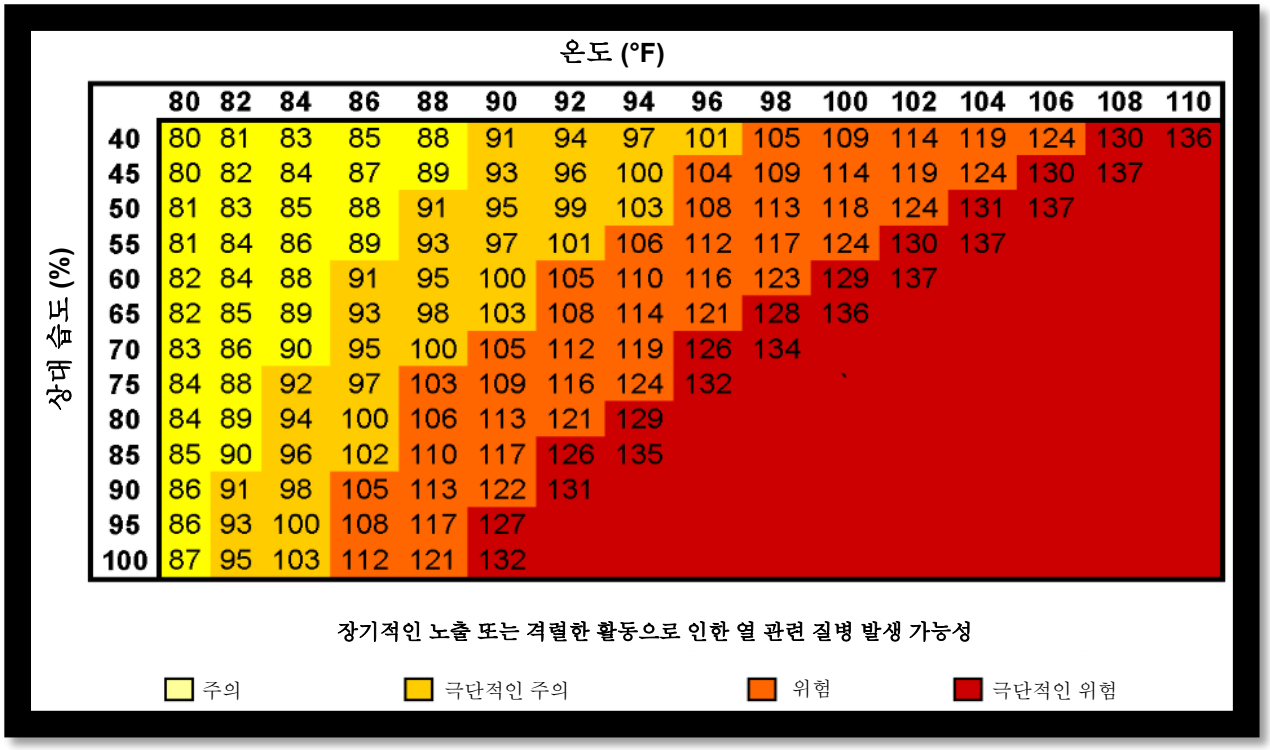
[396] "열 관련 질병의 경고 신호 및 증상," 질병 대책 센터, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.cdc.gov/disasters/extremeheat/warning.html

[397] "폭염 예방책," 텍사스 주 보건 서비스국, 2019 년 10 월 4 일, https://www.dshs.state.tx.us/heat/

[398] "기온 관련 죽음: 텍사스, 2003-2008," 텍사스 주 보건 서비스부, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.dshs.texas.gov/chs/vstat/Hotcolddths/hotcolddths.shtm

월에서 가장 따뜻한 기온은 이 최초 5 일 동안 일어났으며, 최고 기온은 113 에서 114°F 에 도달했습니다.[399]

그림 **0-64:** 열과 습도에 의한 위험



3.8.24.6 위험 물질 (관리)

위험 요소: 최초 대응자, 특히 화학물 보호 복장 또는 위험물 관련 보호 복장을 입는 사람들은 열 관련 질병에 걸릴 위험에 처해 있습니다. 이런 유형의 보호 복장은 비투수성 재질 구성으로 인해, 폭염 시 작업하는 데 어려움을 느끼게 할 수 있습니다.[400] 폭염은 혹한과 비슷하게 화학 물질 및 화학 물질 격납 기술에 영향을 줄 수 있습니다. 특정 위험 물질은 변화하는 온도에서 불안정하게 될 수 있기 때문에, 위험한 매연 또는 반응 발생의 위험성은 온도의 상승과 함께 높아집니다. 표준의 환기 수단은 온도 상승을 다루기에 충분하지 않을 수 있습니다. 쉽게 증발하는 불안한 화학 물질은 주위 온도 상승에 있어 가장 큰 안전 위협으로 간주됩니다.[401]

[399] *텍사스 주 위험 요소 완화 계획*, 텍사스 비상 관리부, 2018 년 10 월, 페이지 45, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[400] Steven De Lisa, "Hazmat 생존 팁: 여름철 유해 물질 사고," *화재 공학*, 2010 년 6 월 20 일, https://www.fireengineering.com/2010/06/20/276860/hazmat-summer-incidents/#gref
[401] "더운 날씨에서 화학물을 안전하게 보관하기 위한 안내," 인터포커스, 2019 년 10 월 4 일 접속, https://www.mynewlab.com/blog/a-guide-to-safe-chemical-storage-in-hot-weather/

영향: 2017 년 8 월 31 일, 허리케인 Harvey 의 여파로 이날 최고 기온은 남동부 텍사스에서 80 도로 높았고, 고립된 지역에서는 90 도로 낮았습니다.[402] 8 월 말 이 기온들은 텍사스에서 극심한 온도로 여겨지지 않았지만, 저장 시설이 제대로 작동하지 않을 경우 휘발성 화학 물질에 위험할 수 있습니다. 2017 년 8 월 31 일, 크로스비에 위치한 Arkema 화학 공장에서 액체 유기 과산화물을 가득 채운 유조차가 불길에 휩싸이며 폭발했습니다. 허리케인 Harvey 로 인한 홍수 때문에 예비 발전기와 함께 냉각 시스템이 고장 났습니다. 워싱턴 포스트에 따르면, "과산화물 유기체는 화씨 86 도에서 분해되도록 조정될 수 있다"고 합니다.[403] 화학 물질이 분해 과정에 있었고 결과적으로 분해되자, 반응을 일으켰고, 폭발로 이어졌습니다.

그림 0-65: 2017 년 크로스비에서 발생한 Arkema 화학 공장 폭발사고.[404]

3.8.24.7 에너지 (전력 & 연료)

위험 요소: 혹한 기상 사태에 매우 흡사하게, 폭염 사태는 전력망에 압박을 가합니다. 이는 전력망에 입력된 에너지 수요를 유지하려고 하기 때문입니다. 사람들이 열을 피하기 위해 실내에 있을 때, 그리고 그들의 에어컨이 가정, 사업소 또는 다른 시설 내 편안한 온도를 유지하려고 더 많이 가동되면서, 에너지 생산은 그 수요를 충족시키기 위해 유지해야 합니다. 텍사스에서, 에어컨 시스템은 가정 및 사업소에서 가장 큰 에너지 소비원입니다. 여름철 달에서, 지역 내 총 에어지의

[402] "윌리엄 P. 호비 공항, TX," 2017 년 8 월 30 일의 공항역, 웨더 언더그라운드, https://www.wunderground.com/history/daily/us/tx/houston/KHOU/date/2017-8-31

[403] Ben Guarino, "침수된 텍사스 공장에서 발생한 화재의 "극심한 가연성" 화학 물질, *워싱턴 포스트,* 2017 년 8 월 31 일, https://www.washingtonpost.com/news/speaking-of-science/wp/2017/08/31/the-extremely-flammable-chemical-behind-the-fire-in-the-flooded-texas-plant/

[404] "Harvey 로 인해 침수된 텍사스 주 크로스비의 Arkema 화학 물질 공장에 덮친 불길," CBS 뉴스, 2017 년 9 월 1 일, https://www.cbsnews.com/news/flames-erupt-at-arkema-chemical-plant-flooded-by-harvey-in-crosby-texas/

최대 60 퍼센트가 에어컨 전력 수요를 유지하는 데 소모되고 있습니다.[405] 에너지 소비가 제한되지 않는 한, 극심한 에너지 사용량에 따라 정전 및 롤링 블랙아웃은 주 전체에 걸쳐 일어날 수 있습니다.

영향: 2019 년 8 월 12 일 한 주간, 폭염 기온은 롤링 블랙아웃이 거의 일어날 정도로 텍사스의 전력망을 압박했습니다. 텍사스 주 내 전체 가정집의 약 90 퍼센트의 전력을 전달하는 텍사스 주 전력 신뢰성 위원회 (ERCOT)는, "최근 5 년반 기간 사이 최초로 끈질긴 세 자리수 기온이 에너지 비상 경고를 공표하게 만들었다"고 이야기했습니다.[406]

[405] David Gonzales, "장기간의 혹서로 텍사스 주에서 일어난 전력 사용량 급등," CBS KHOU, 2019 년 7 월 19 일, https://www.khou.com/article/news/power-usage-spiking-in-texas-during-heat-wave/285-575639905

[406] "전력 사용량이 기록적인 수준에 이르자, 텍사스 전력망 운전자가 경고를 발표함," Fox 4 뉴스, 2019 년 8 월 13 일, https://www.fox4news.com/news/texas-power-grid-operator-issues-alert-as-electricity-usage-approaches-record-level

3.8.25 그 밖의 자연재해

SHMP 는 본 문서의 이전 부분에 보여진 기상 관련 재해와는 별도로 6 개의 추가적인 자연 재해를 명시합니다. 이 추가적인 재해는 다음을 포함합니다:

- 해안지역 침식
- 내륙지역 침식
- 지반 침하/싱크홀
- 지진
- 팽창성 토양
- 댐/제방 붕괴

표 0-18: 그 밖의 자연 재해의 정의 [407]

텍사스 위험 완화 계획: 추가적인 자연 재해의 정의	
추가적인 자연재해	SHMP **정의**
해안지역 침식	해안가 침식은 수문학적인 재해로서, 해안의 자연적인 과정 또는 인공적인 영향으로 인한 지반의 마모 및 해변, 물가 또는 사구 물질의 손실로 정의됩니다. 건강한 해안가 사구 및 해변은 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압 그리고 극심한 해안가 홍수 사태의 영향을 감소시키는 데 도움을 주기 때문에, 해안지역 침식은 허리케인 피해와 연결됩니다.
내륙지역 침식	내륙지역 침식은 토양의 마모나 하천 또는 강의 둑이 제거되는 현상입니다. 이것은 물, 바람, 또는 중력의 힘에 의해 토양 입자가 분해되고, 분리되고, 이동되고, 재분배되는 과정을 수반합니다. 경지에서의 토양 침식은 토양질과 농작물 생산에 끼치는 현장 피해 때문에, 그리고 수량 및 수질, 대기질, 그리고 생물학적 활동에 끼치는 부지 밖의 영향으로 인해 특히 주목됩니다.
지반 침하/싱크홀	지반 침하는 지표 및의 토류의 움직임으로 인해 일어나는 지표면의 표고 손실입니다. 침하의 수준은 넓은 침하에서 지표면 붕괴까지 다양합니다. 지반 침하의 한 예는 싱크홀입니다.
지진	지진은 지각의 단층선을 따라 움직여서 생기는 에너지의 급작스러운 방출입니다. 지진은 세 종류의 에너지 파동을 생성합니다: • P 파 (primary waves)는 푸시풀 유형의 진동을 가집니다.

[407] *텍사스 주 위험 완화 계획*, 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 253 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

텍사스 위험 완화 계획: 추가적인 자연 재해의 정의	
추가적인 자연재해	SHMP **정의**
	• S 파 (secondary waves)는 측면 이동 유형의 진동을 가집니다. • L 파 (surface waves)는 지표면을 따라 움직이며, 지진 중 가장 큰 피해를 일으킵니다.
팽창성 토양	팽창성 토양은 특정 지역에 물이 공급되거나 또는 제한될 때 팽창하거나 수축하는 토양입니다. 팽창성 토양은 구조물의 기초에 피해를 줄 수 있지만, 텍사스 주 내에 팽창성 토양으로 인해 과거에 일어난 사태에 대한 특정 지역의 기록은 거의 없습니다.
댐/제방 붕괴	댐 붕괴는 댐 구조의 조직적인 붕괴로 정의되며, 통제할 수 없는 물의 방출이 발생하고, 종종 100 년 간의 범람원 경계를 넘을 수 있는 홍수를 일으킵니다. 제방은 텍사스의 목장지 및 거주 지역을 홍수 유출로부터 보호하기 위해 100 년 이상 건설되어 왔습니다. 텍사스의 제방 시스템을 식별하고 정확한 위치를 찾아내는 데이터베이스는 없습니다. 중대한 홍수 사태 도중에 제방 뒤에 위치한 모든 거주 지역은 위험에 처할 수 있습니다.

여섯 개의 추가적인 자연 재해는 비록 본 문서의 이전 부분에 언급된 기상 관련 재해의 위험 요소만큼 심하진 않지만, 각각 텍사스에 구체적인 위험 및 피해를 일으킵니다. SHMP 는 이미 제시된 재해들로부터 이 추가적인 재해들을 구분하기 때문에, 이 추가적인 재해들은 FEMA 의 지역사회 라이프라인 포맷을 통해 발표되지 않을 것입니다.

3.8.25.1 해안지역 침식

텍사스는 367 마일 길이의 해안선을 가지고 있고, 이는 미국에서 여섯 번째로 긴 해안선입니다.[408] SHMP 에서 설명된 바와 같이, 해안지역 침식은 자연 체계, 해안지역 식량 공급, 텍사스의 해안지역 관광 산업, 그리고 멕시코 만을 따라 위, 아래로 위치한 작은 도시들의 독자 생존력에 영향을 줄 수 있습니다. GLO 는 기금 지출을 감독하고, 그 과정을 주의회의 해안지역 침식 계획 및 대응 활동 보고서에 기록하여 해안지역 침식을 관리합니다. 해안지역 침식은 자연 및 건조 환경에 영향을 줄 수 있는 한편, 구체적인 영향은 지형, 토양, 건물 유형 및 건설 자재에 따라 다릅니다. 완화 기술은 사구 및 해변 복구, 방파제 건설 및 해변선에 90 도 각도로 반영구적인 장애물을 설치하는 것을 포함합니다. 해안지역 침식 완화 활동은 허리케인 및 극심한 해안지역 홍수로 인한 피해를 줄이는 데 도움을 주는 혜택을 가집니다.

[408] Janice Cheryl Beaver, "미국 국경: 간략한 사실," 의회 제출용 CRS 보고서, 2006 년 11 월 9 일, https://fas.org/sgp/crs/misc/RS21729.pdf

3.8.25.2 내륙지역 침식

해안지역 침식과 비슷하게, 내륙지역 침식은 자연 및 건조 환경에 영향을 줄 수 있고, 보통 지형, 토양, 농업 활동, 공학 기술 및 공사 유형, 그리고 자재에 따라 다릅니다. 내륙지역 침식은 표토를 제거하고, 강둑을 침식시키고, 다리 및 도로를 붕괴시킬 수 있습니다. 내륙지역 침식은 또한 호수 및 저수지의 교화 작용 (육지의 분해성 미립자 물질로 수질 오염을 일으키는 현상으로서, 입자의 크기는 토사 및 점토에 지배됨)으로 이어질 수 있고, 이로 인해 이들의 홍수 억제 기능 및 급수 원천으로서의 유용성을 떨어뜨립니다. 내륙지역 침식을 위한 완화 활동은 농업 방식 및 공사 기준의 개선, 지하수 보급 시설 설치, 개울의 유지를 포함합니다.

3.8.25.3 지반 침하/싱크홀

텍사스에서 일어나는 대부분의 지반 침하는 SHMP 에서 제시된 바와 같이, 인간 활동으로 인해 발생합니다. 채굴, 그리고 얕은 대수층 체계로부터 지하수를 지나치게 제거하는 것은 지반 침하 및 싱크홀의 발생으로 이어질 수 있습니다. 얕은 대수층 체계 위에 위치한 토지, 또는 용해된 암석 지역에 인접한 토지는 침하를 겪게 될 더 큰 위험성을 지닙니다. 지표면의 급작스러운 붕괴는 가정집, 상업 건물 및 인프라, 특히 도로 및 고속도로에 피해를 주고 파괴할 수 있습니다. 또한, 지하수 상호작용을 조절하는 것이 주 전역에 걸쳐 이 문제를 완화시키는 데 매우 중요하기 때문에, 지반 침하는 해안지역의 지역사회로 하여금 폭풍 해일로 인한 범람 및 해수 침범의 위험성을 증가시킬 수도 있습니다.

3.8.25.4 지진

텍사스의 지진 위험성은 캘리포니아, 미주리, 몬태나, 사우스 캐롤라이나, 워싱턴을 포함한 다른 많은 주에 비해서 적습니다. 텍사스에 가장 가까운 고위험 단층 시스템은 뉴 마드리드 단층으로서, 북쪽에 위치한 아칸소 및 테네시로부터 미주리, 켄터키, 일리노이를 통과합니다. 엘 파소와 팬핸들 지역은 50–100 년 마다 약 5.5–6.0 진도의 지진 발생이 예측될 수 있는 텍사스 내 두 지역입니다. 중남부 텍사스 지역의 위험성은 일반적으로 낮지만, 소규모 지진은 여전히 일어날 수 있습니다. 텍사스에게 영향을 준 가장 큰 지진은 1887 년 5 월 3 일에 일어났고, 멕시코 소노라에서 시작되었습니다. 텍사스에서 시작된 가장 큰 지진은, 진도 6 으로 측정된 지진으로 1931 년 8 월 16 일에 일어났으며, 발렌틴 안과 주변에 극심한 구조적 피해를 일으켰습니다.[409]

3.8.25.5 팽창성 토양

팽창성 토양으로 일어나는 피해는 보통에서 높은 양의 강수가 가뭄 이후에 일어날 때, 그리고 호우 시기에 다시 한번 일어날 때 가장 횡행합니다. 모든 인프라는 팽창성 토양에 취약하지만, 지면슬래브 구조물은 손상을 입기 가장 쉽습니다. 게다가, 덜 엄중한 건축 법규에 따라 지어진 오래된 구조물은 새로 지어진 건축물보다 피해를 입기 쉽습니다. 다리, 고속도로, 도로 및 주차장은 점토가 건조할 때 (가뭄 시기와 같이), 그리고 그 후의 호우로 인해 점토가 부풀어 오를 때 특히

[409] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 비상관리 디비전, 2018 년 10 월, 246 페이지, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf

취약합니다. 하지만, 특정 지역의 과거 팽창성 토양 관련 사태의 지방, 주, 또는 국립 데이터 세트의 기록은 거의 없습니다. 이것은 주 단위로 피해를 수량화 하는 것을 어렵게 만들고, 알려진 부상 또는 사망이 없기 때문에 재해가 대중에게 실질적인 위협을 가하지 않습니다.

3.8.25.6 댐/제방 붕괴

SHMP 는 현재 텍사스 주에 7,310 개의 댐과 제방이 있다는 점에 주목합니다. 이 수치는 연방의 댐들을 포함하며, 이들은 고위험으로 분류되었고, 이는 붕괴가 발생할 시 사망 사고가 일어날 가능성이 크다는 것을 의미합니다. 이 분류는 마땅히 이 댐들이 수리를 필요로 한다는 것을 의미하지는 않습니다. 고위험이라는 용어는 댐이 붕괴되었을 시 하류로 손상을 일으킬 수 있는 댐의 잠재력을 보여주는 것이며, 이는 댐으로 인한 범람으로 칭합니다. 게다가, 607 개의 댐이 중대한 위험으로 분류되었으며, 이는 댐이 붕괴되었을 시 사망이 발생할 가능성이 있음을 의미합니다. 텍사스 주에 건설된 댐들의 대략 97 퍼센트가 흙으로 만들어졌으며, 대부분의 댐은 개인이 소유하며 저위험 잠재력을 지니고 있습니다.

3.9 카운티 별 위험요소

3.9.1 종합 재해 지수 (COMPOSITE DISASTER INDEX, CDI) 개요

텍사스와 같이 지리적으로 기후가 다양한 미국의 주에 대해 여러가지 자연 위험요소로 인해 발생하는 위험을 측정하기 위해 GLO 는 텍사스 주립대학 오스틴캠퍼스에 위치한 우주 연구 센터 (CSR)와 파트너십을 체결하여 주의 254 개 각 카운티에서 역사적으로 알려진 위험 피해에 대한 지형적인 분석을 실행했습니다. CSR 은 7 가지 자연 위험요소 범주에 대해 이용 가능한 20 년 간의 데이터를 분석하여 기본적인 질문에 대해 답했습니다. 각 카운티에 대해 위험 피해가 발생한 적이 있다면 어떤 유형이며 다시 발생할 가능성이 있는가? CSR 의 분석 기술을 통해 위험요소 영향을 표준화하여 카운티 기준으로 전체 주에 대한 위험 영향을 비교하였습니다. 지난 20 년 동안 가장 심각한 자연 재해로 인해 가장 빈번하게 영향을 받는 카운티를 나타내는 종합 지도를 생성하기 위해 각 위험 영향의 강도를 주 전체에 걸쳐 매핑한 다음 가중치를 적용했습니다. 이 노력을 통해 생성된 자료와 지도가 바로 종합 재해 지수 (Composite Disaster Index, CDI)이며, 배분 방법론에 사용된 프로그램 경쟁 및 지역 할당에 따른 기금 배분을 결정하는 4 가지 요소 중 하나로 작용합니다.

3.9.2 CDI 방법론

CDI 는 CDI 는 텍사스의 254 개 카운티에 걸친 자연 위험요소 피해 분포를 기록하기 위해 선택된 7 가지 대표적 역사 자료를 사용하여 개발되었습니다. (1) 반복적인 홍수 손실 (2) 허리케인으로 인한 강풍 (3) 산불 (4) 주요 하천 범람 (5) 토네이도 (6) 지속적인 가뭄 상태 (7) 우박. 수십 년 전의 위험요소 지표 중 다수에 대한 정확하고 체계적인 데이터를 사용할 수 있지만, CDI 는 2001 년부터 2018 년까지의 데이터를 사용하는데, 이는 정확도가 가장 높고 오늘날 텍사스가 직면한 기후 조건을 가장 잘 나타냅니다.

CDI 를 개발하기 위해 각 자연 위험요소 범주의 카운티 수준의 데이터를 나타내는 균일한 방법이 적용되었습니다. 각 위험요소 범주(예를 들어, 허리케인으로 인한 강풍, 산불)에 대해 특정 위험요소에 의해 가장 빈번하게 영향을 받은 25 개 카운티는 상위 10%에, 그 다음 39 개 카운티는 상위 25%에 속합니다. 다음 127 개 카운티는 중간 범위 (25-75%)에 속하며 미국 주 전체 평균을 반영하는 충격 빈도를 경험하고 있습니다. 다음 39 개 카운티는 때때로 영향을 받아 주 전체 평균 (하위 25%) 아래로 떨어지며, 마지막 24 개 카운티는 가장 적은 영향을 겪고 하위 10%를 형성합니다. 7 가지 위험요소 범주에 대해 표준화 된 순위가 이루어지면서 각 카운티에 대한 각 위험요소 범주의 가중 영향을 결합한 종합 지수가 만들어졌습니다.

3.9.3 위험요소 범주

미국 주 인구에 끼치는 누적 영향으로 인한 텍사스의 재해 개요를 나타내기 위해 7 가지의 분석된 위험요소 유형이 사용되었습니다. 이러한 위험요소 유형과 그 영향은 아래에 자세히 설명됩니다.

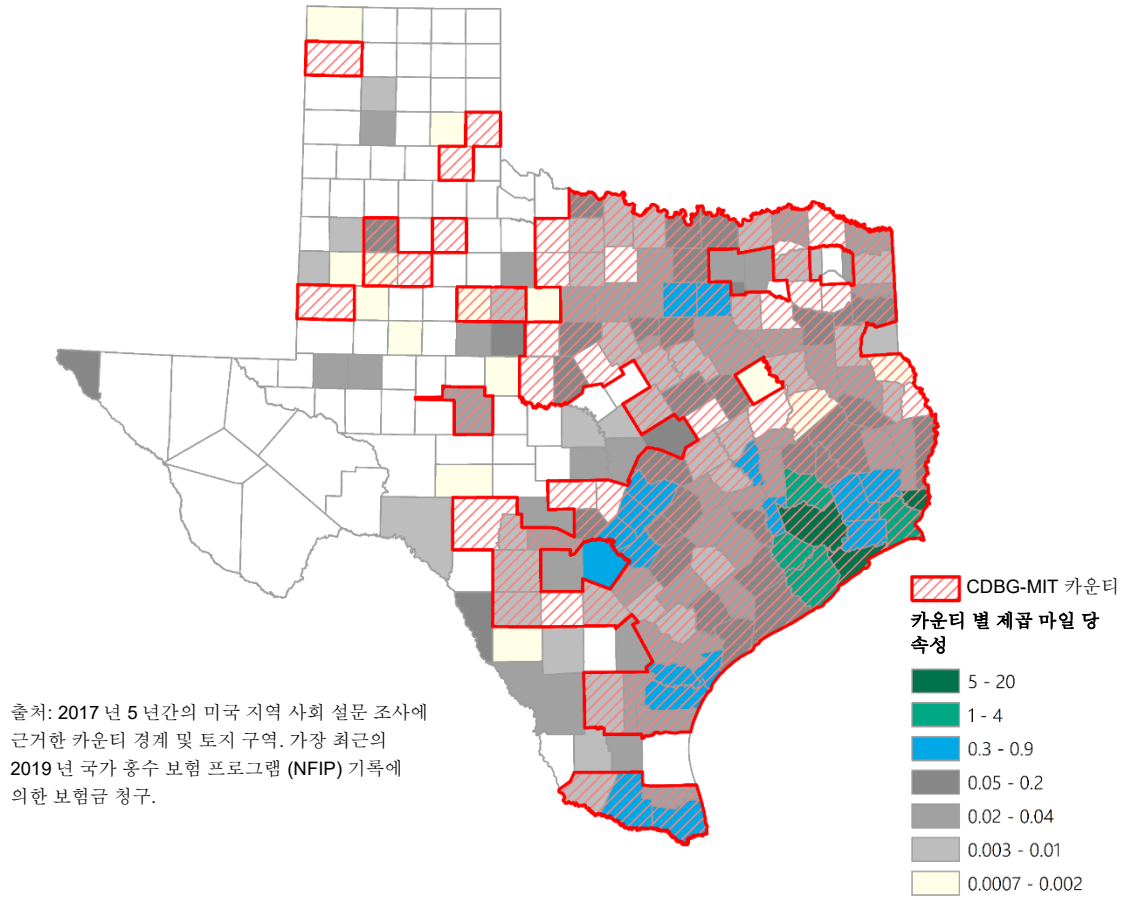
표 0-19: CDI 위험요소 유형

위험요소 유형
범람으로 인한 반복 손실 (NFIP)
허리케인 바람
산불
하천 범람
토네이도
가뭄
우박

3.9.3.1 반복적인 홍수 손실

허리케인 폭풍 해일로 인한 홍수, 열대 및 비 열대성 폭우 그리고 하천 상류 지역에 폭우로 인한 홍수는 텍사스에서 가장 파괴적인 재해를 일으킵니다. FEMA 의 국가 홍수 보험 프로그램 (NFIP)은 2000 년부터 올해까지 홍수로 인한 반복 손실에 대한 기록으로 홍수로 가장 큰 영향을 받는 카운티를 식별하는 훌륭한 데이터를 제공한다고 말합니다. 상위 10%의 카운티 분포는 해안 사건들, 텍사스 산간 지대의 갑작스런 하류 범람 및 Dallas-Fort Worth 지역의 도시 홍수의 강력한 영향을 보여줍니다. Colorado, Trinity, Red, Sabine 그리고 Rio Grande 의 코스를 따르는 하천 홍수도 분명하게 보여집니다.

그림 0-66: 제곱 마일 당 NFIP 반복 손실 속성 (2001-2018)

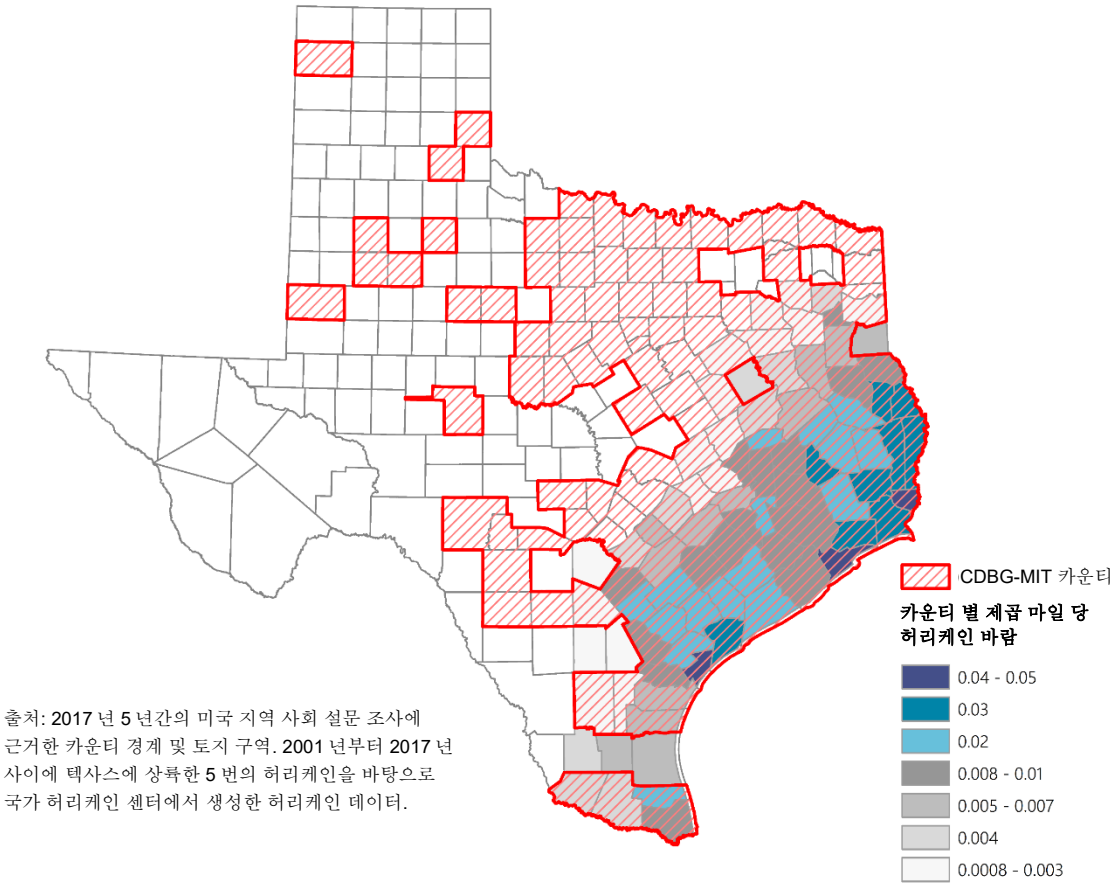


출처: 2017 년 5 년간의 미국 지역 사회 설문 조사에 근거한 카운티 경계 및 토지 구역. 가장 최근의 2019 년 국가 홍수 보험 프로그램 (NFIP) 기록에 의한 보험금 청구.

3.9.3.2 허리케인 바람

열대성 저기압이 큰 육지에서 발생하는 고풍속은 오직 홍수 범람에 파괴적인 영향을 미치는 두번째 요소다. 이러한 영향은 특정 지역의 허리케인 풍속을 추적하는 국가 허리케인 센터 (NHC)의 지형 공간 데이터를 사용하여 평가된다. 지난 20 년 동안 텍사스 해안 지역과 인접한 내륙 카운티에서 가장 심각한 바람 피해는 7 차례의 중대한 폭풍이 상륙했을 때 일어났다. Bret (1999), Claudette (2003), Rita (2005), Humberto (2007), Dolly (2008), Ike (2008) 및 Harvey (2017). 이 7 차례 폭풍에 대해 발령된 NHC 주의보에 포함된 모든 풍속 측정 값을 종합적으로 생성하여 허리케인과 강한 열대성 폭풍우 바람에 의해 가장 자주 영향을 받는 지역이 식별된다. 지난 20 년 간 강한 폭풍우는 텍사스 베이 연안 상부 지역과 텍사스 동부의 내륙 지역에 더 큰 영향을 미쳤지만, 폭풍우 경로가 텍사스 남부 쪽으로 이동함에 따라 관측 패턴이 변동될 수 있다.

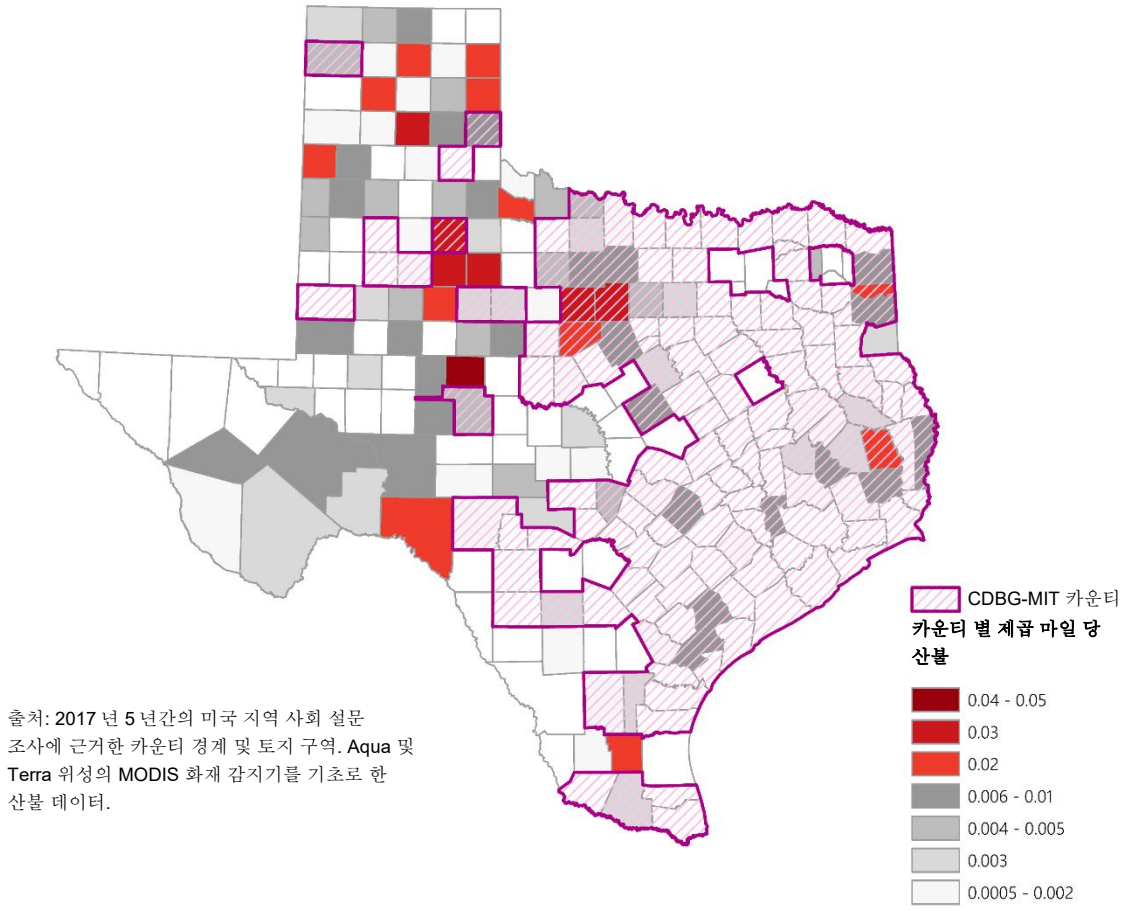
그림 0-67: 카운티 별 제곱 마일 당 허리케인 바람 (2001-2017)



3.9.3.3 산불

산불은 미국 주들 중에서 더 건조한 지역에서 자주 일어나지만 장기간의 극심한 가뭄 기간 동안에도 발생할 수 있습니다. NASA 위성의 센서 관측소는 산불이 타는 동안의 진행 상황을 감지하고 추적할 수 있습니다. 텍사스 산불 영향의 지형 공간적 표현을 나타내기 위해 NASA 의 Terra 및 Aqua MODIS 장비로 측정한 열 방사성 화력 (RFP)의 측정값은 2001 년부터 2018 년까지의 NASA 자원 관리 시스템을위한 화재 통보 (FIRMS) 데이터베이스에서 수집되었습니다. 빠르게 번지는 산불을 방지하기 위해 RFP 임계 값은 600 메가와트로 설정되었으며 열 감지 횟수는 100 제곱 킬로미터의 영역에서 표준화 되었습니다. 인공위성 관측으로 감지된 산불 빈도는 100 번째 자오선을 넘어 (동쪽 Panhandle 에서 서쪽으로 계속) 서부 지역에서 서로 발생하는 상위 10%에 속한 카운티의 예상 패턴을 보여줍니다. 다만, 미국 주의 다른 곳곳에서 여러 개의 이상치가 발견되기도 합니다. 이상치를 보인 카운티는 2011 년부터 2013 년까지 예기치 못한 가뭄 기간 동안 퍼진 산불과 밀접한 연관이 있으며, 텍사스 남부의 Brooks 카운티 방목지에서 발생한 산불, 텍사스 북동지역 Marion 및 Cass 카운티에서 발생한 대규모 산불과 텍사스 중부 지역에서 일어난 Bastrop 카운티 대형 산불이 여기에 포함됩니다.

그림 0-68: 카운티 별 제곱 마일 당 산불 (2001–2018)

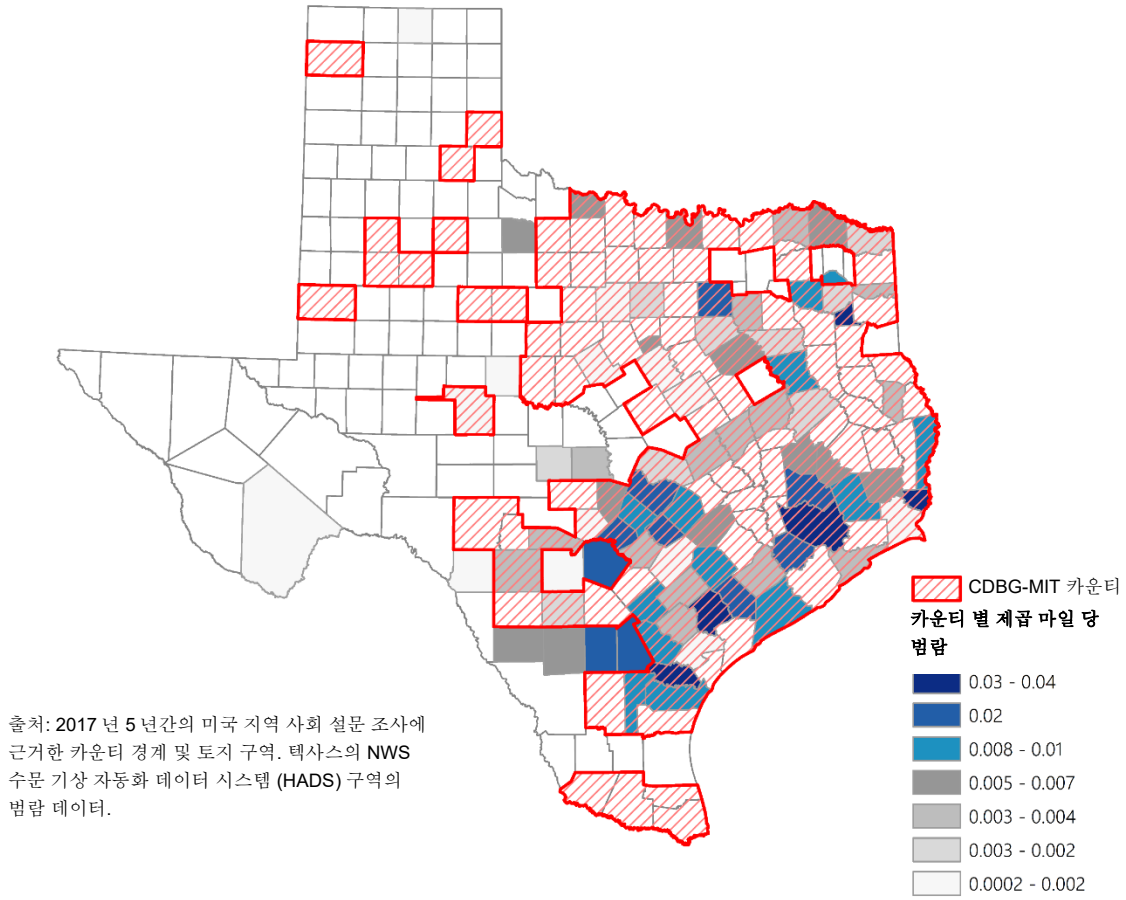


출처: 2017 년 5 년간의 미국 지역 사회 설문 조사에 근거한 카운티 경계 및 토지 구역. Aqua 및 Terra 위성의 MODIS 화재 감지기를 기초로 한 산불 데이터.

3.9.3.4 하천 범람

하천 범람의 영향을 측정하는 한 가지 방법은 하천 망을 따라 관찰 장소 (일반적으로 자동 수위 측정기)에 기록된 주요 하천 범람을 고려하는 것입니다. 미국 기상청의 수문 기상 자동화 데이터 시스템 (HADS) 구역으로부터 얻은 자료는 한 세기 전을 거슬러 올라가는 역사적인 범람도 포함하고 있습니다. 카운티의 상위 10% 분포는 반복적인 홍수 손실 지도에 반영된 것과 비슷합니다 (다만, 폭풍 해일로 인한 해안 영향은 제외). 이 상위 10% 범주에 속한 카운티 중에는 상대적으로 높은 빈도의 주요 범람을 겪는 인구가 적은 일부 농촌 지역이 포함됩니다.

그림 0-69: 카운티 별 제곱 마일 당 범람 (2001-2017)



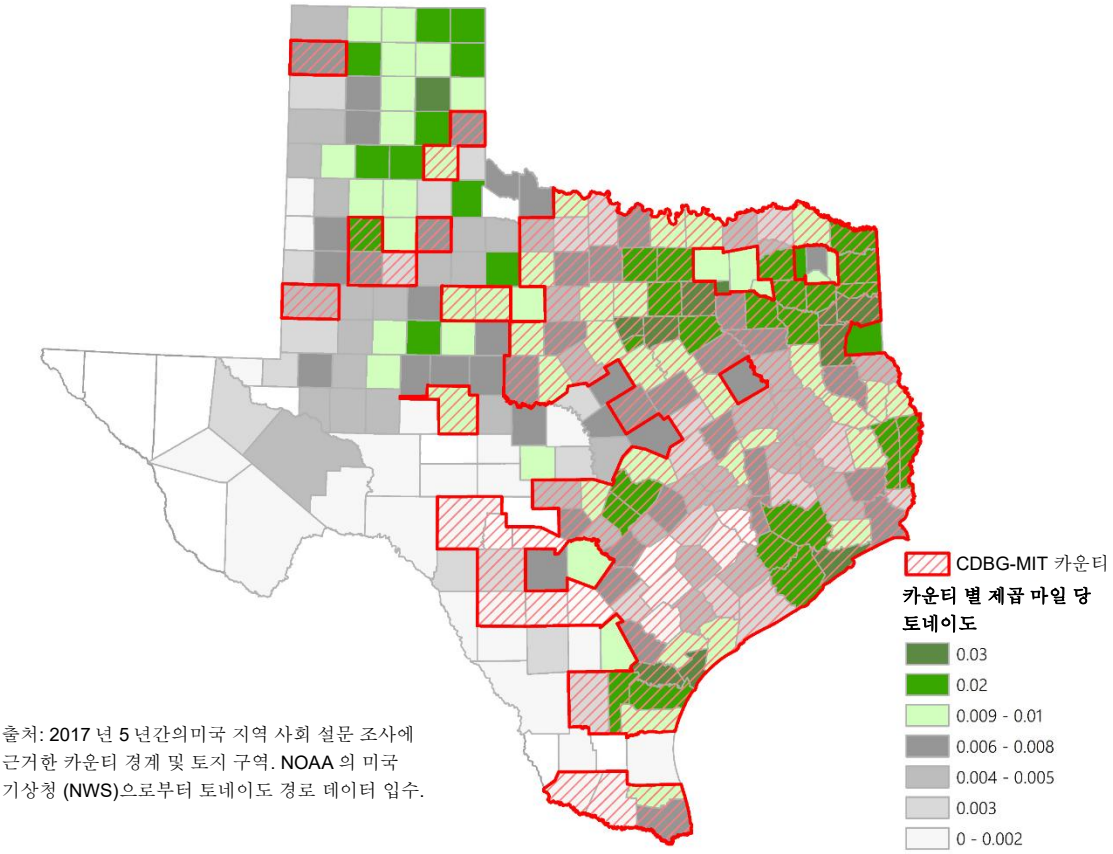
출처: 2017 년 5 년간의 미국 지역 사회 설문 조사에 근거한 카운티 경계 및 토지 구역. 텍사스의 NWS 수문 기상 자동화 데이터 시스템 (HADS) 구역의 범람 데이터.

3.9.3.5 토네이도

미국 주의 많은 지역에서 토네이도는 흔하지 않지만 타격 시 치명적인 피해를 일으킵니다. NOAA 는 역사적 사건에 대한 여러 토네이도 데이터베이스를 가지고 있으며, 가장 유용한 것은 체계적인 DHS 국토 인프라 재단 수준의 데이터 (HIFLD)에 나타난 것처럼 2001 년부터 2017 년까지의 미국 대륙의 토네이도 연대기 및 경로 길이 기록을 포함하는 데이터 세트입니다. 텍사스를 가로 지르는 토네이도 경로는 HIFLD 수록에서 발췌되었고 누적된 경로 길이는 각 카운티에 대해 측정되었습니다. 그 다음 경로 길이 측정은 카운티의 표면적 기준으로 표준화시켰습니다. 표준화 된 토네이도 경로의 카운티 분포는 토네이도 영향이 쉽게 구별 가능한 계절 패턴을 보여줍니다. 봄과 가을의 토네이도는 활발한 저압 시스템의 난류 통과 중에 발생하는 경향을 보이며, 슈퍼셀이 움직이는 정면의 경계를 따라 형성되고 강해짐에 따라 텍사스 중부에서 텍사스 북동부 지역까지 더 빈번한 타격을 일으킵니다. 여름 기간 동안 토네이도는 Panhandle 를 지나 아열대 제트의 고 에너지 수렴대를 따라 형성되는 경향이 있습니다. 토네이도 영향에 상위 10%에 속한 카운티의 위치는 계절에 따른 토네이도 기후학 측면을 반영합니다. 많은 열대 토네이도가 해안선 근처나 부근을 따라, 특히 열대성 조건에서

형성됨에 유의해야합니다. 다만, 해안 지역 토네이도는 매우 약하고 금방 사라지는 경향이 있으며 긴 경로를 형성하지 않습니다.

그림 0-70: 카운티 별 제곱 마일 당 토네이도 (2001-2017)



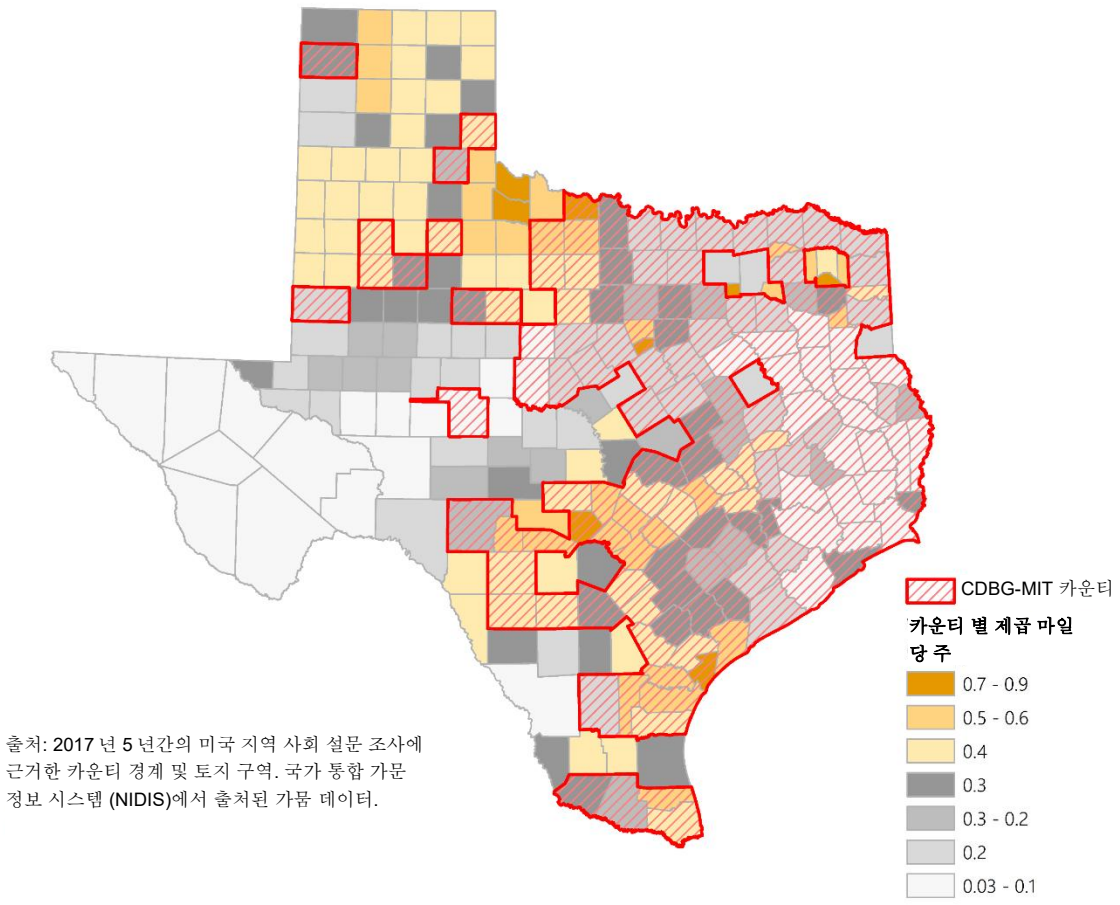
출처: 2017 년 5 년간의미국 지역 사회 설문 조사에 근거한 카운티 경계 및 토지 구역. NOAA 의 미국 기상청 (NWS)으로부터 토네이도 경로 데이터 입수.

3.9.3.6 가뭄

가뭄은 자주 산불을 일으키는 환경을 유발하는 것과 더불어 하천 흐름, 지하수 사용 가능성의 여부, 배수지 저장 및 농업 생산에 영향을 미칩니다. 카운티 내 가뭄 상태에 대한 주간 종합 측정은 국가적으로 기후 전문가들로 이루어진 그룹에 의해 이루어지며, 미국 농무부와 NOAA 가 개발한 미국 가뭄 모니터 (USDM)로 확인할 수 있습니다. 연구를 위해 카운티 수준 데이터에 대한 USDM 데이터베이스 수집은 2001 년부터 2018 년까지 이루어졌습니다. 분석에는 D3 (극심) 및 D4 (최악) 가뭄 영역만 사용되었으며, D4 지정은 D3 이 가지는 조건의 두 배 가중치로 분류되었습니다. 결과적으로 보여지는 지도에는 미국 서부의 더 건조한 지역에서 가뭄이 증가하는 경향이 있음을 보여줍니다. 가뭄에 영향을 받는 상위 10% 카운티는 1950 년대 텍사스에서 경험한 "기록적 가뭄" 넘긴 장기 건조 기간이었던 2011 년부터 2013 년 사이 발생한 최악의 가뭄 기간 동안에도 큰 영향을 받았습니다. 이 최악의 가뭄 기간 동안 가장 타격을 받은 지역에는 텍사스 남부와 Edwards 고원

지역에 있는 카운티, Laredo 와 Del Rio 사이에 있는 Rio Grande 을 따라 위치한 지역 및 Red River 를 따라 있는 평원이 포함됩니다.

그림 0-71: 카운티 별 제곱 마일 당 가뭄 (주간) (2001-2018)



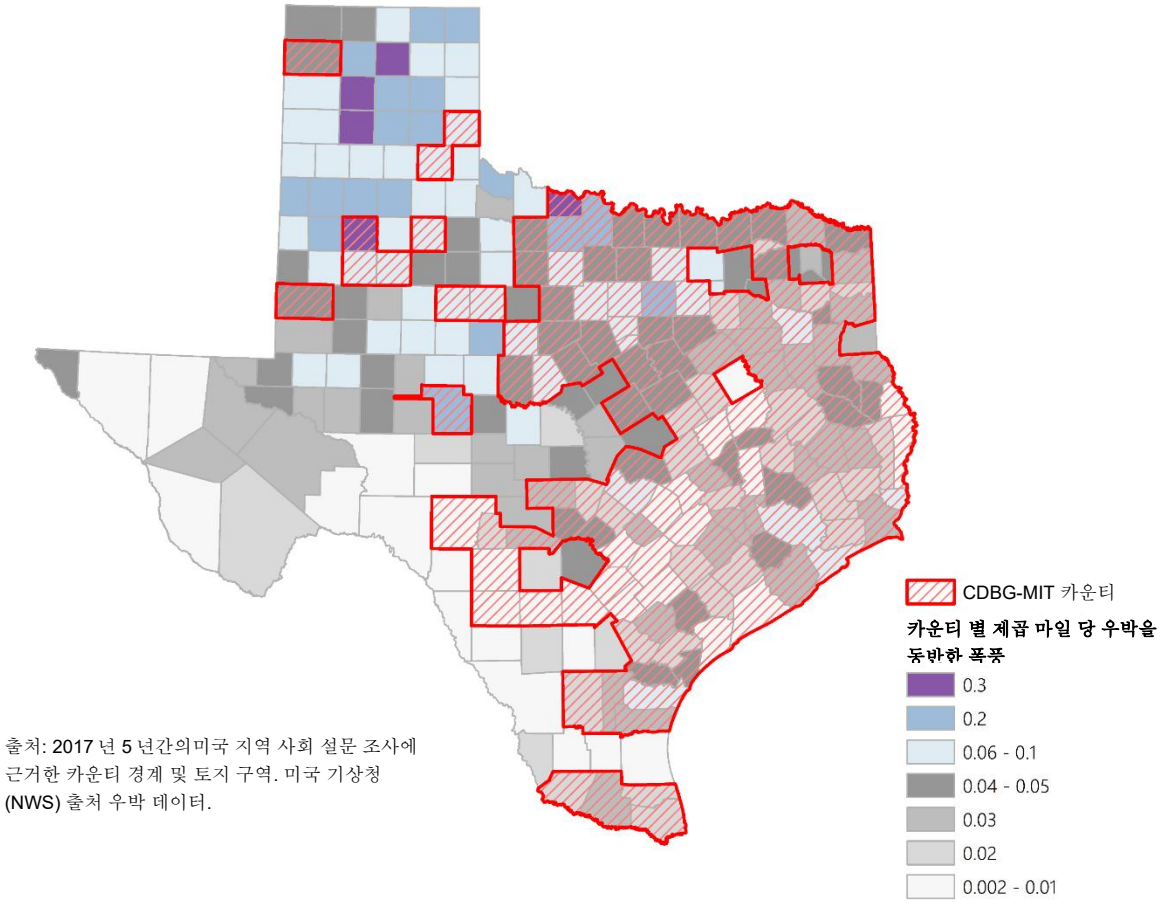
출처: 2017 년 5 년간의 미국 지역 사회 설문 조사에 근거한 카운티 경계 및 토지 구역. 국가 통합 가뭄 정보 시스템 (NIDIS)에서 출처된 가뭄 데이터.

3.9.3.7 우박

우박을 동반한 폭풍은 텍사스에서 빈번하게 발생하며 텍사스 전역에 영향을 미친다. 2016 년 4 월 Bexar 카운티에서 폭풍이 발생하였을 때 우박 지름이 4.5 인치로 16 억 달러 (자동차 피해 5 억 6 천만 달러, 주거지 피해 8 억 달러)의 기록적인 보험 손실을 일으킨 만큼 우박을 동반한 폭풍은 재산에 막대한 피해를 끼칩니다.[410] 텍사스의 우박을 동반한 폭풍 데이터는 Panhandle 지역을 중심으로 미국 주의 중북부와 북서부 지역에서 가장 빈번하다고 나타냅니다.

[410] Hamphire, Williams, Fogarty, "다른 거대 우박 폭풍과 비교하여 전례없던 2016 년 4 월 12 일 San Antonio 우박 폭풍 분석," WFO Austin San Antonio, 미국 기상청, https://ams.confex.com/ams/97Annual/webprogram/Manuscript/Paper303219/3363542_ExtendedAbstract.pdf

그림 0-72: 카운티 별 제곱 마일 당 우박을 동반한 폭풍 (2001-2018)



출처: 2017 년 5 년간의미국 지역 사회 설문 조사에 근거한 카운티 경계 및 토지 구역. 미국 기상청 (NWS) 출처 우박 데이터.

3.9.4 종합 재해 지수 결과

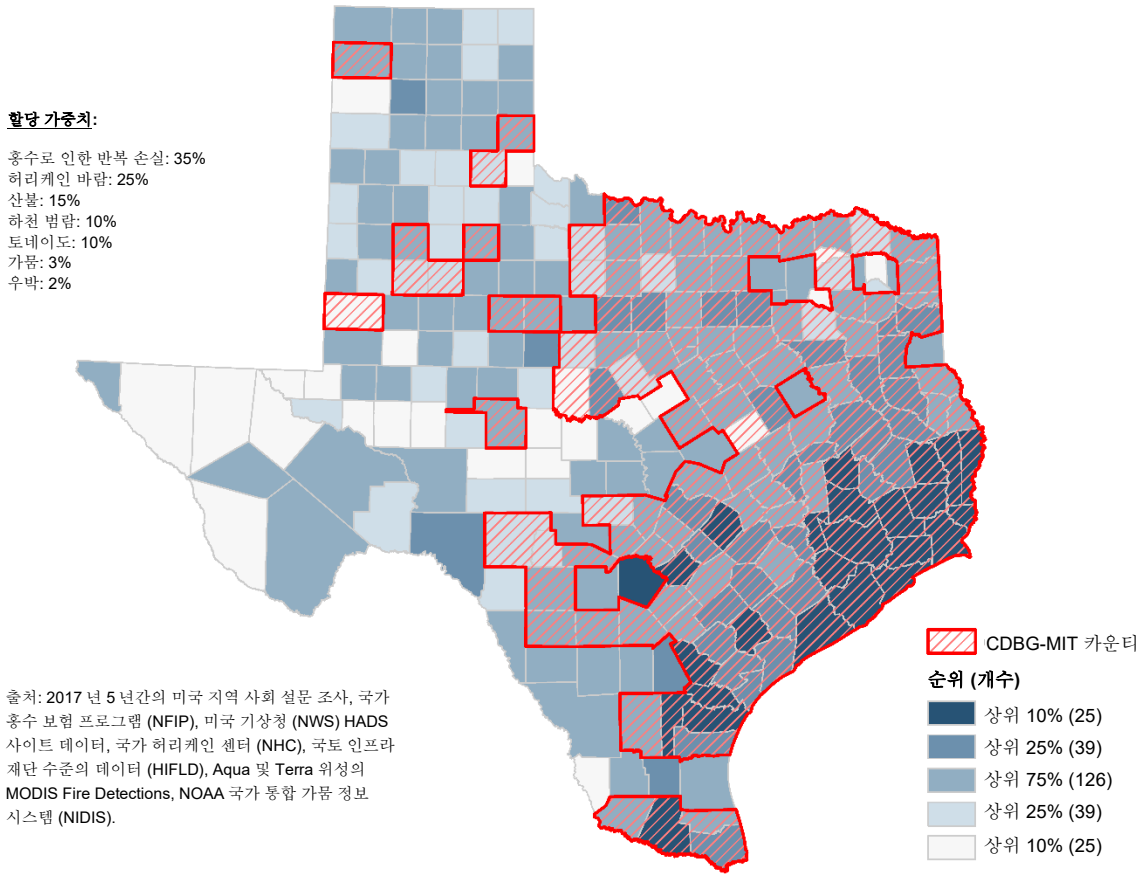
미국 주의 카운티 지형들에 대한 7 가지의 위험요소 범주의 규모를 통합하여 텍사스 카운티들의 종합적인 재해 취약성에 대해 하나로 표현한 것이 CDI 입니다. 이를 실행하기 위해서 CDI 는 다양한 종류의 위험 요소와 관한 영향력의 정도와 관련된 가중치를 지정했습니다. 7 가지 위험요소 범주에 대한 가중치는 아래 표와 같습니다. 이 요소들의 가중치는 이러한 위험 요소들이 재산 손실 및 인명 피해에 미치는 영향의 상대적 정도를 반영합니다. 홍수와 허리케인 바람은 미국 주에서 역사적으로 가장 치명적이고 피해를 입히는 반면, 다른 재해 영향의 결과는 사소한 일은 아니지만 대부분의 경우 심각하지 않고 오래 지속되지 않습니다.

표 0-20: 종합 재해 지수 가중치

위험요소 유형	할당 가중치
홍수로 인한 반복 손실 (NFIP)	35%
허리케인 바람	25%
산불	15%
하천 범람	10%
토네이도	10%
가뭄	3%
우박	2%

지도로 표시될 때 CDI 는 자연 위험요소에 가장 취약한 영역을 보여줍니다. 아래 피겨에서 보여지는 것과 같이 텍사스 해안, 특히 Matagorda 카운티 동부에서 Beaumont-Port Arthur 지역까지는 주로 태풍과 홍수와 같은 자연적 위험요소의 영향을 받을 위험이 가장 큽니다. 텍사스 남동부의 Hardin 카운티는 텍사스 카운티 중에서도 가장 높은 종합 점수를 보입니다. 또한 텍사스 중부, 중남부 및 남부의 일부 지역은 잦은 홍수, 토네이도 및 허리케인 바람에 노출되어 있어 피해를 입기 쉽습니다.

그림 0-73: 종합 재해 지수 (2001-2018)



3.10 1 인당 시장 가치

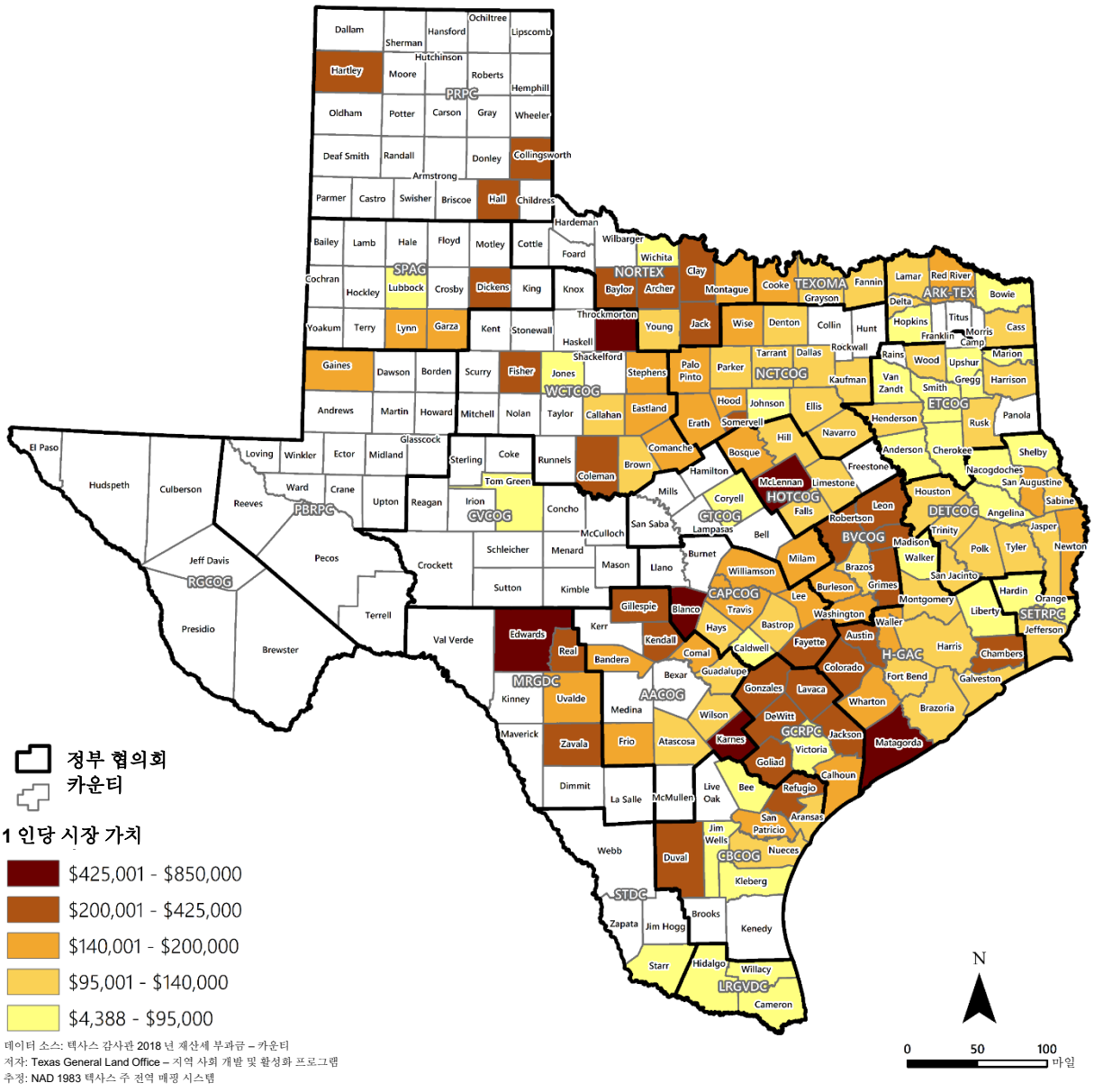
SoVI 는 지역 사회의 사회 인구 통계학적 구성을 기반으로 위험요소를 준비, 대응 및 복구 할 수 있는 지역 사회의 역량을 나타내지만, 또 다른 중요한 고려 사항은 재난 복구 및 위험요소 완화 활동에 기금을 지원할 수 있는 지역 사회의 재정 능력입니다. 재정 능력은 지방 자치 단체가 운영 및 자본 지출에 기금을 조달하기 위한 수익을 창출할 수 있는 능력을 말합니다.

그 역량을 분석하기 위해 적합하는 모든 카운티의 1 인당 시장 가치 (카운티 내 모든 자산의 시장 가치를 카운티 인구로 나눈 값)은 미국 주의 감사실에서 수집하였고, 부록 F 에 있는 미국 주정부 배분 모델의 요소로 사용되었습니다.

텍사스 내 지역 사회는 정부 활동에 기금을 조달하기 위해 주로 판매세 및 재산세 수입에 의존합니다. 배분 모델에서 재정 능력에 대해 대리로서 가능한지의 적합성을 비교하기 위해선 판매 및 재산세가 모두 발생하는 원천, 즉 전체적인 자산의 판매 및 시장 가치를 분석해야 합니다. 전체 매출은 현지의 비즈니스 상황, 특히 비즈니스의 수와 해당 비즈니스의 판매를 반영합니다. 그러나 판매세 수입은 국가 및 지역 경제 상황과 같은 관할권이 통제 할 수 없는 요인에 따라 해마다 크게 달라질 수 있습니다. 이러한 변동성과 그 원인으로 인해 판매세 수입은 재정 능력에 대한 대리로서 바람직하지 않습니다. 재산의 시장 가치는 다소 변동 가능성이 많지만 판매세보다 적으며 지역 사회의 전반적인 재정 가치와 직접적인 관련이 있습니다. 이러한 가치는 정부 서비스 및 인프라의 존재, 비즈니스 및 근무 환경, 지역 편의 시설 및 주택 공급으로부터 발생합니다. 경제적 인 측면에서 이러한 요소는 탄력성이 떨어지므로 수요와 공급의 변화에 신속하게 대응하지 못하지만, 이 때문에 장기적인 재무 능력에 대한 우수한 지표로 사용됩니다. 또한 이러한 요소에는 인지된 지역 사회의 경제 상황이 포함되며, 이는 판매와 판매세를 기반으로 하는 유일한 지표입니다.

아래의 지도는 해당하는 140 개 카운티의 1 인당 시장 가치를 보여줍니다.

그림 0-74: 카운티 별 1 인당 시장 가치 (2018 년 평가 기준)

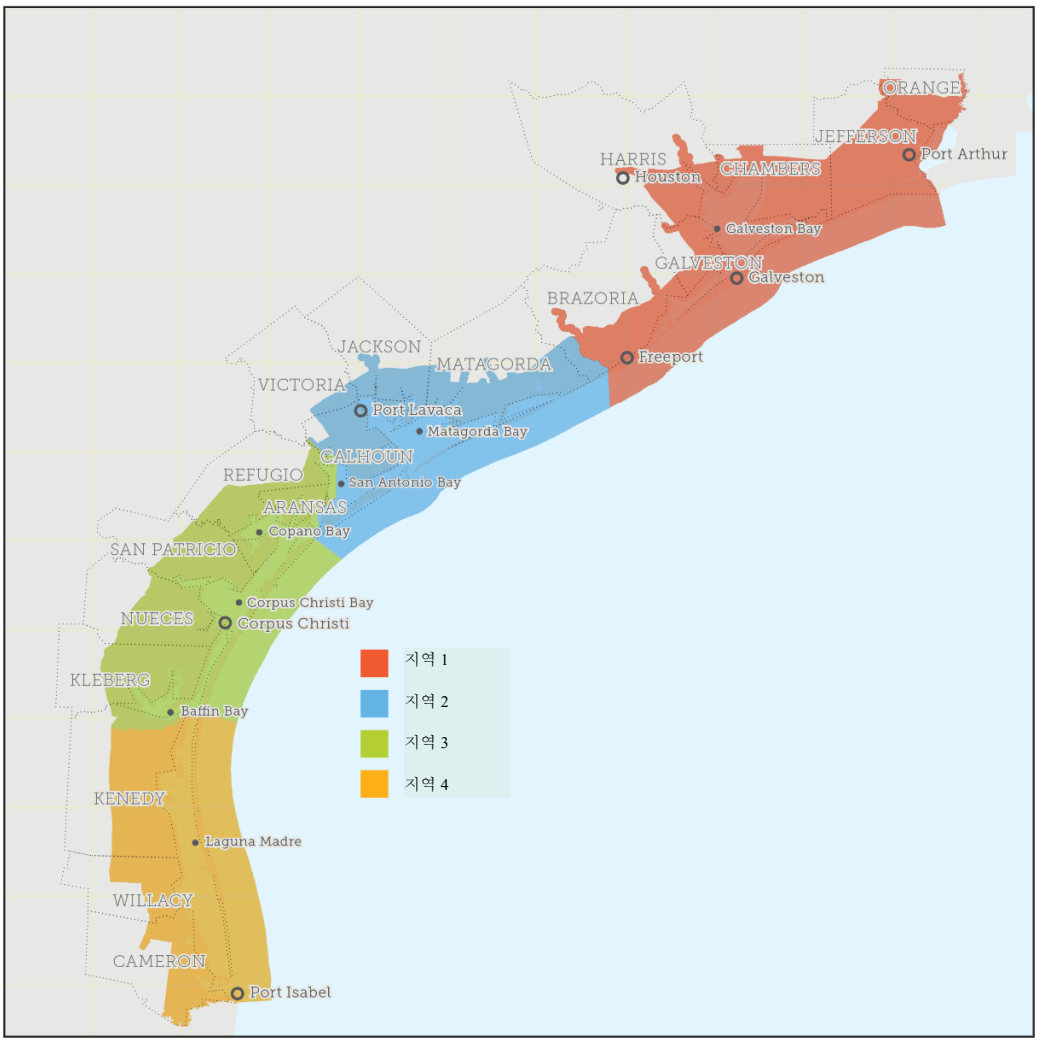


3.11 미국 주 보고서, 연구 및 제정법 검토

3.11.1 텍사스 해안 복원 마스터 플랜

GLO 는 2017 년에 텍사스 해안 복원 마스터 플랜 (복원 계획)을 발표하고 2019 년에 업데이트하여 미국 주의 해안 지역 복원, 개선 및 보호에 대한 GLO 의 활동을 나타냈습니다. 이 복원 계획은 단기적 직접 영향 및 장기적 잠정적 영향을 포함한 해안 지역의 위험 요소들로부터 지역 사회, 인프라 및 생태 자산을 보호하기 위한 기본 체제를 제공합니다. 복원 계획을 통해 GLO 는 변화하는 해안 상황뿐만 아니라 계속 발전하는 텍사스 해안 지역 사회의 니즈와 선호도를 수용할 수 있는 유연한 계획 절차에 대해 노력하고 있습니다.

그림 0-75: 텍사스 해안 구역의 4 개 지역

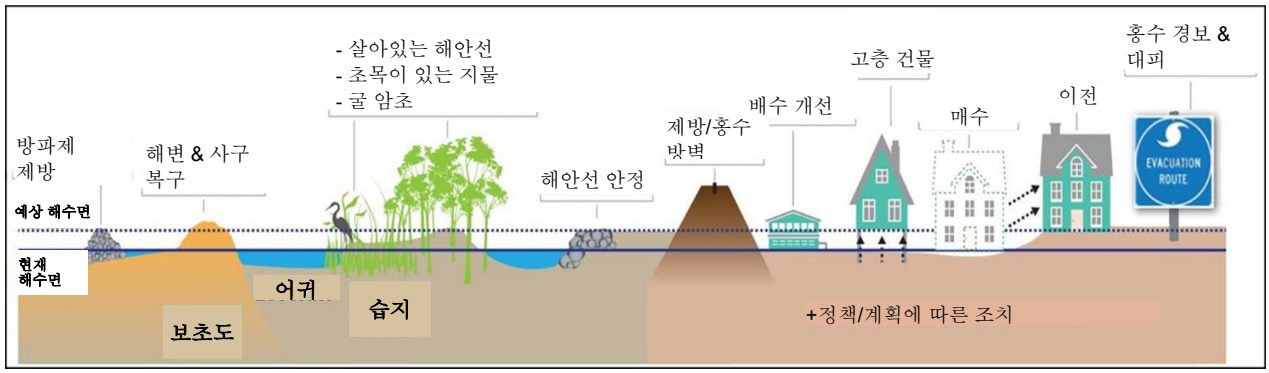


이 복원 계획은 인간의 활동과 자연적 과정으로 인해 해안 환경에 가해지는 압력으로 인한 문제의 8 가지 특정 요인을 정확하게 집어냈습니다. 복원 계획에서 드러낸 요인들은 다음과 같습니다.

- 해안 홍수 피해
- 해안 폭풍 해일 피해
- 해변 침식 및 모래언덕 붕괴
- Bay 해안가 침식
- 서식지 변경, 훼손 또는 상실
- 수질 및 수량에 영향
- 해안 자원에 영향
- 버려지거나 유기된 선박, 구조물 및 잔해물

이 복원 계획은 해안 복원력을 향상시키기 위해 실질적인 경제적 및 생태학적 이점을 제공하는 활동과 전략으로 이루어진 개별 프로젝트를 식별하고 제안합니다. 이 계획은 자연 기반 (“친환경 인프라”)에서 구조 기반 (“그레이 인프라”), 비구조 기반 프로젝트, 계획, 정책, 프로그램 및 해안 계획에 대한 다중 방어적 접근 방식을 사용하는 연구에 이르기까지 다양한 유형의 프로젝트를 추천함으로써 지역 사회 복원력, 생태 건강 및 경제 성장에 중점을 둔 해안 자원 관리에 대한 균형 잡힌 접근 방식을 필요로 합니다.

그림 0-76: 여러가지 방어 방식[411]



복원 계획의 개발은 다양한 해안 이해 관계자들로부터 광범위한 계획 고려 사항을 하나로 모으기 위한 공동의 노력이 있었습니다. 복원 계획에서 권장되는 프로젝트들은 여러 해안 과학 분야의 연구원, 주 및 연방 자연 자원 기관 직원, 공공, 민간 및 비정부기구의 구성원, 지방 정부 대표, 엔지니어링 및 계획 전문가들로 구성된 기술 자문위원회의 의견을 통해 심사 및 우선 순위를 결정했습니다. 초기 심사 기준을 적용한 후, 기술 자문위원회는 각 프로젝트가 각 문제에 대해 제공할 수 있는 혜택 수준, 프로젝트의 타당성 수준과 현재 해안 상태에서 프로젝트가 우선 순위로

[411]미국 육군 공병대 그래픽 제공.

고려되는지 여부에 따라서 모든 후보 프로젝트를 평가했습니다. 위험요소 완화와 생태 복원 사이에서 공동 이익을 제공하는 프로젝트가 복원 계획에 포함하기에 가장 적합한 것으로 평가되었습니다.

GLO 의 해안 마스터 플랜의 노력은 2012 년에 발표된 텍사스 *Gulf Coast* 미래 강화에 관한 연구에서 시작되었으며, 이 연구는 미국 주 해안 지역의 가치와 취약성을 조명했습니다. 이 노력은 탄력 계획으로 발전한 지속적으로 진행중인 미국 주 해안 계획에 정보를 제공하는 역할을 하였고, 이후 텍사스 주에서 수행되는 작업을 다른 주 및 연방 프로젝트와 조정하는 데 사용되었습니다. 미국 육군 공병대 (USACE)는 텍사스 해안 보호 및 복원 타당성 조사의 초기 범위 지정 단계에서 2012 년 연구를 참고하였으며, 2019 탄력 계획 완성을 통해 GLO 와 지속적으로 협력하고 있습니다. 이러한 협업 방식을 통해 GLO 의 복원 계획과 USACE 연구에서 제안된 프로젝트 간에 상호 보완적인 요소를 허용했습니다. USACE 가 GLO 와 공동으로 진행한 연구인 *Sabine Pass to Galveston Study (Sabine Pass 부터 Galveston 연구)*와 같은 진행중인 프로젝트들이 탄력 계획을 알리기 위해 활용되었습니다. *Sabine Pass to Galveston Study Study (Sabine Pass 부터 Galveston 연구)*를 통해 제안된 해안 폭풍 위험 관리 프로젝트는 복원 계획에서 우선 순위로 지정된 프로젝트에 포함됩니다. 복원 계획에 정보를 제공한 또 다른 해안 계획 노력으로는 폭풍 영향에 가장 취약한 중요 인프라 자산을 식별하기 위해 2016 년에 이루어진 GLO 의 *Texas Coastal Infrastructure Study (텍사스 해안 인프라 연구)*입니다. 이 연구는 미래의 폭풍 사태에 대비하여 인프라 니즈의 우선 순위를 정하기 위해 지역 공무원과 지역 사회 지원 활동 회의를 통해 완수되었습니다.

GLO 의 해안 자원부는 미국 주의 해안 침식 계획 및 대응법 (CEPRA) 프로그램과 연방 해안 관리 프로그램 (CMP)을 운영합니다. 이 두 프로그램은 미국 주 해안 지역 관리 개선을 위한 기금 조달 기회를 제공합니다. 멕시코만 에너지 보안법 (GOMESA)을 통해 텍사스 주에 할당된 기금을 보충하며, CEPRA 및 CMP 프로그램을 복원 계획에 활용하여 텍사스 해안 복원력을 향상시키는데 가장 적합한 프로젝트를 실행하기 위해 기금 우선 순위를 정했습니다. CMP, GOMESA 및 CDBG-DR 의 기금도 탄력 계획 생성을 지원하는 데 사용되었습니다.

복원 계획은 또한 기술 자문위원회에서 수집한 해안 이해 관계자 선호도를 RESTORE 위원회에 제공함으로써 RESTORE 법을 통한 텍사스 기금 (Deepwater Horizon 기름 유출 사고 후 합의의 결과로 사용 가능한 기금)을 통해 후보 프로젝트들을 실행하기 위한 선택 과정을 알리는 데 도움을 주기 위해 사용되었습니다.

3.11.2 텍사스 재건축에 대한 주지사 위원회

허리케인 Harvey 로 인한 파괴는 국회의원과 정치 지도자들의 강력한 반응을 촉발 시켰습니다. 2017 년 9 월 7 일, 텍사스 주지사 Greg Abbott 는 허리케인 Harvey 로부터 지역 사회가 회복될 수 있도록 텍사스 A&M 대학교 시스템 (TAMUS)의 총장 John Sharp 의 지도하에 주 전체의 노력을 협조하기 위한 텍사스 재건위원회 ("위원회") 창설 선언문을 발표했습니다.[412] 허리케인 Harvey 복구와 관련한 위원회의 권한과 의무는 광범위하며, 이는 텍사스의 86 차 입법 심의회 동안 재난 복구 개혁 노력에 영향을 줄 수 있는 유일한 위치에 있습니다.

위원회의 보고서 '폭풍의 눈'은 잔해 제거에서 통신에 이르는 광범위한 재난 관련 주제를 다루었습니다. 이 보고서는 사건과 그 영향에 대한 개요와 재난 대응 및 복구에 대한 44 가지 정책 권장 사항을 자세히 설명합니다.[413] 이 보고서는 Abbott 주지사의 재난 관련 정책 우선 순위를 상세히 설명했으며, 이 중 다수는 86 차 입법 심의회에서 법으로 서명되어 텍사스의 재난 대응 및 복구를 개혁할 만큼 상당한 역할을 했습니다. 이 보고서는 다음과 같은 주요 주제 영역으로 나뉩니다.

i. 기관 협력
ii. 소통
iii. 재난 서비스
iv. 계획
v. 완화 및 복원
vi. 기술 및 데이터
vii. 교육

3.11.3 위험에 처한 텍사스 보고서

GLO 는 허리케인 Harvey 가 상륙한 지 1 년 후인 2018 년 8 월 25 일에 '허리케인 Harvey: 위험에 처한 텍사스[414], 사후 보고서를 발표했습니다. 이 보고서는 GLO 가 허리케인 Harvey 에 대한 FEMA 직접 주거 임무 및 장기 CDBG 재난 복구 프로그램 관리 경험과 그로부터 얻은 교훈에서 영감을 받았습니다. GLO 는 재난 생존자에게 임시 주거지에 배정하는 것을 목표로 하는 FEMA 직접 주거

[412] Greg Abbott 주지사, "선언서," 텍사스 재건축에 대한 주지사 위원회, 2017 년 9 월 7 일. https://www.rebuildtexas.today/proclamation/
[413] "텍사스 재건위원회 Harvey 이후 의회에 권장 사항 제안," 텍사스 주지사 사무실, Gregg Abbott, 보도 자료, 2018 년 12 월 13 일, https://gov.texas.gov/news/post/commission-to-rebuild-texas-offers-post-harvey-recommendations-to-legislature
[414] Andrew Natsios, "허리케인 Harvey: 위험에 처한 텍사스," Texas General Land Office, George P. Bush 위원, 2018 년 8 월, http://www.glo.texas.gov/recovery/files/texas-at-risk-report.pdf

임무의 관리를 위임 받았다. 직접 주거 임무는 전통적으로 FEMA 에서 관리한다. 따라서 이 임무는 FEMA 가 주 정부 기관과 파트너십을 맺어 임시 주거지를 실행한 첫 회 사례가 되었습니다.

이 보고서는 미래에 일어나는 재해로부터 생명과 재산을 보호하는 수단으로서 재해 주택과 재해 경감에 중점을 둡니다. 이 보고서에는 다음과 같은 정부의 모든 수준에 대한 18 가지의 세부 정책 권장 사항이 포함되어 있지만 이에 국한되지는 않습니다.

i. 건축 법규 기준 개선
ii. 혁신적인 주거 솔루션을 활용할 수 있는 법적 유연성 확대
iii. 지역 재난 복구 관리자를 위한 역량 형성 강화
iv. 재난 생존자에 더 나은 지원을 하기 위해 정부 기관 간에 데이터 공유 장려

3.11.4 86 차 텍사스 의회

허리케인 Harvey 의 영향은 많은 주 의원들의 지역에 지리적으로 광범위하게 영향을 미쳐 많은 사람들에게 재난 관련 정책을 최우선 과제로 삼도록 만들었습니다. 86 차 입법 심의회 동안 주 의원은 의의있는 정책 변경을 통과시키고 재난 복구 프로그램에 잠재적 인 영향을 미치는 재해 및 완화 관련 원인에 대한 예산을 세웠습니다.

폭풍의 눈 및 위험에 처한 텍사스 보고서 발표 후, 많은 주 의원들은 86 차 입법 심의회 동안 정책 권고에 따라 법안을 제기했습니다. 주 의회는 주로 경제 안정 기금 (ESF 또는 “불황 대비 펀드”)과 같은 다양한 출처에서 재난 관련 예산을 책정하기 위해 중대한 조치를 취했습니다. 재해 대응, 복구 및 완화와 관련된 주 정부 기관 간의 협력을 강화하기 위한 조치도 취했습니다.

이러한 미국 주 수준의 권장 사항과 관련된 다음의 법안들은 법률로 서명되었습니다.

3.11.4.1 경제 자문위원회 총회

- **SB 799**—Alvarado: 재해 후 경제 회복에 대한 조언을 제공하기 위한 경제 자문위원회의 설립과 관련.[415]

3.11.4.2 홍수 조절 및 계획

- **SB 7**—Creighton: 홍수 계획, 완화 및 인프라 프로젝트와 관련.[416]

[415] 텍사스 상원 법안 799, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB799/2019
[416] 텍사스 상원 법안 7, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB7/2019

- **SB 8**—Perry 등: 미국 주 및 지역 홍수 계획과 관련.[417]

3.11.4.3 트레이닝을 위한 재난 복구 기관

- **SB 6**—Kolkhorst: 비상 및 재난 관리, 응답 및 복구에 관련.[418]

3.11.4.4 도시 및 카운티 복구 관리자를 위한 역량 강화 프로그램

- **HB 2305**—Morrison: 훈련 강화에 관한 작업 그룹 및 비상 관리자 자격증 발행과 관련.[419]

3.11.4.5 홍수 공표

- **SB 339**—Huffman: 범람원, 홍수 웅덩이 또는 저수지에 관한 주거지역 지가에 대해 판매자의 공시 사항 관련.[420]

3.11.4.6 공공 및 민간 부문 자선 프로그램의 통합 및 지원

- **HB 3616**—Hunter: 재해 발생시 도움을 제공하는 신앙 기반 프로그램에 대한 전담반 설립과 관련.[421]

3.11.4.7 재난 프로그램 공익 캠페인

- **SB 285**—Miles: 허리케인에 대한 준비 및 경감에 관한 정보 및 지원 활동 관련.[422]

3.11.4.8 불확정 수량 계약

- **SB 300**—Miles: 천재 지변에 따라 선포된 재난 지역에 특정 서비스를 제공하기 위한 불확정 수량 계약 관련.[423]

[417] 텍사스 상원 법안 8, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB8/2019
[418] 텍사스 상원 법안 8, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB6/2019
[419] 텍사스 하원 법안 2305, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB2305/2019
[420] 텍사스 상원 법안 339, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB339/2019
[421] 텍사스 하원 법안 3616, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB3616/2019
[422] 텍사스 상원 법안 285, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB285/2019
[423] 텍사스 상원 법안 300, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB300/2019

3.11.4.9 재해 후 규제 중단

- **HB 7**—Morrison: 주정부 기관 및 정치적 세분화를 위한 재난 준비와 관련.[424]

3.11.4.10 데이터 공유/재해 사례 관리

- **SB 6**—Kolkhorst: 응급 및 재난 관리, 응답 및 복구 관련.
- **HB 2330**—Wale: 미국 주 및 연방 재난 지원을 위한 흡기 시스템 및 주 사례 관리 시스템에 관한 연구 관련.[425]
- **HB 2340**—Dominguez: 응급 및 재난 관리, 응답 및 복구 관련.[426]
- **HB 1307—**Hinojosa: 텍사스 비상 관리부에 의한 재난 사례 관리 시스템 구축 관련.[427]

3.11.4.11 위임 전담반 및 연구단

- **HB 5**—Phelan 등: 잔해 관리 및 기타 재해 복구 노력 관련.[428]
- **SB 289—**Miles: 재해 복구 관련.[429]

[424] 텍사스 하원 법안 7, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB7/2019
[425] 텍사스 하원 법안 2330, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB2330/2019
[426] 텍사스 하원 법안 2340, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB2340/2019
[427] 텍사스 하원 법안 1307, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB1307/2019
[428] 텍사스 하원 법안 5, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB5/2019
[429] 텍사스 상원 법안 289, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB289/2019

- **HB 6**—Morrison 등: 재난 구호 및 복구 관련.[430]

3.11.4.12 재난 위원회

- **HB 5**—Phelan 등: 잔해 관리 및 기타 재해 복구 노력 관련.
- **HB 6**—Morrison 등: 재난 구호 및 복구 관련.
- **HB 2325**—Metcalf 등: 재난 및 보건 그리고 복지 사업에 관한 정부 및 기타 단체에 대한 정보 및 소통 관련.[431]
- **HB 2320**—Paul: 재난 기간 및 후에 제공되는 서비스 관련.[432]
- **SB 982**—Kolkhorst: 의료 서비스를 포함한 재난 및 응급 서비스를 특정 인구 집단에게 제공하는 것과 관련.[433]
- **SB 984**—Kolkhorst: 재난이 선언된 상태에서 주지사가 특정 지역의 법률 및 자산 규제를 중지시키는 것과 관련.[434]

3.11.4.13 보고, 계획 및 실행

- **HB 5**—Phelan 등: 잔해 관리 및 기타 재해 복구 노력 관련.
- **HB 6**—Morrison 등: 재난 구호 및 복구 관련.
- **HB 2325**—Metcalf 등: 재난 및 보건 그리고 복지 사업에 관한 정부 및 기타 단체에 대한 정보 및 소통 관련.
- **SB 289**—Miles: 재해 복구 관련.
- **HB 2320**—Paul: 재난 기간 및 후에 제공되는 서비스 관련.
- **SB 982**—Kolkhorst: 의료 서비스를 포함한 재난 및 응급 서비스를 특정 인구 집단에게 제공하는 것과 관련.

[430] 텍사스 하원 법안 6, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB6/2019
[431] 텍사스 하원 법안 2325, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB2325/2019
[432] 텍사스 하원 법안 2320, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB2320/2019
[433] 텍사스 상원 법안 982, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB982/2019
[434] 텍사스 상원 법안 984, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB984/2019

- **SB 986**—Kolkhorst: 비상 관리와 관련된 계약에 대한 계약 관리 기준 및 정보 관련.[435]
- **SB 563**—Perry: 홍수 연구, 계획 및 경감 프로젝트에 연방 기금을 사용하는 것과 관련된 정보 보고와 관련.[436]
- **HB 2794**—Morrison 등: 해당 주에서 비상 관리 행정부 관련.[437]

3.11.4.14 상원 법안 7

상원 법안 7 이 통과되면서 텍사스 주의회는 텍사스 인프라 복구 기금 (TIRF)를 설립했다. TIRF 법규를 수립하기 위해 ESF 로부터 16 억 달러에 달하는 금액이 할당되었습니다.

TIRF 는 텍사스 수자원 개발위원회 (TWDB)가 관리하고 텍사스 인프라 복구 기금 자문 위원회 ("자문 위원회")가 감독합니다. 또한, TIRF 에 4 개의 계정이 설립됩니다.

- 범람원 관리 계정
- 허리케인 Harvey 계정
- 홍수 계획 실행 계정
- 연방 매칭 계정

3.11.4.15 범람원 관리 계정

이 계정은 TWDB 가 FEMA 의 국가 홍수 보험 프로그램 (NFIP)에 참여하는 정치적 분할 지역들의 노력을 "지원, 조언 및 체계화"하는 기능을 지원하기 위한 기금을 제공합니다. 이 계정은 또한 홍수 정보 수집, 홍수 계획, 예방 및 완화, 지원 활동과 관련된 "기타 활동"에 대한 TWDB 의 조달 기금을 제공합니다.

3.11.4.16 허리케인 Harvey 계정

이 계정은 정치적 분할 지역들에 보조금 또는 저금리 대출을 제공함으로써 TWDB 가 허리케인 Harvey 와 관련된 홍수 프로젝트에 재정적으로 지원할 수 있는 기금을 제공하여 연방 프로그램 참여, 주 및 연방 규제 비용 충당 및 위험요소 완화 계획을 수립할 수 있도록 합니다.

[435] 텍사스 상원 법안 986, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB986/2019
[436] 텍사스 상원 법안 563, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB563/2019
[437] 텍사스 하원 법안 2794, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/HB2794/2019

또한, 이 법안은 TWDB 가 "허리케인 Harvey 계정의 기금을 필요로 하는 홍수 프로젝트의 우선 순위를 정하는 포인트 시스템"을 구축하여 "실질적인 효과"를 미칠 프로젝트에 우선 순위를 부여하도록 요구합니다.

- TDEM 책임자 또는 그러한 직무를 실행할 수 있는 후임자가 추천하거나 승인한 것
- 주지사가 재난 상태를 공표한 카운티의 비상 상황 니즈를 충족시키는 프로젝트

TWDB 는 TDEM 책임자 또는 그 실무자에 대한 후임자로부터 조언을 받아 상임 이사의 승인을 받은 후 기준에 충족하는 TIRF 의 재정 지원 신청을 승인할 수 있습니다. 이 기금은 2031 년 9 월 1 일에 만료되는 것으로 설정되어 있으며, 잔액은 홍수 계획 실행 계정으로 이체됩니다.

3.11.4.17 홍수 계획 실행 계정

이 계정은 위에서 설명한 허리케인 Harvey 계정과 매우 유사하게 설정되었지만, 다음과 같은 것들을 포함하는 "실질적인 영향을 미칠" 홍수 프로젝트에 대한 설명에 보다 포괄적입니다.

- 연방 매칭 기금을 통해 부분적으로 기금을 조달한 것
- 물 공급을 증가시키는 성분을 포함하는 것
- 이사회가 복원과 관련이 있다고 간주하는 다른 요소가 포함된 것

이 법안은 허리케인 Harvey 및 향후 재난과 관련된 프로젝트를 포괄하는 범위를 확장하기 위해 홍수 계획 실행 계정과 허리케인 Harvey 계정을 별도로 설정했을 것입니다. TWDB 는 이 계정을 사용하여 미국 주의 홍수 계획에 포함된 프로젝트에 대한 기금을 제공할 수 있으며, 이 계정의 돈은 홍수 프로젝트 한 개에 대해 자격을 갖춘 여러 정치적 분할 지역으로 수여될 수 있습니다.

3.11.4.18 연방 매칭 계정

이 계정은 USACE 가 기금을 지원하는 프로젝트를 포함하여 미국 연방 정부가 부분적으로 기금을 지원하는 프로젝트에 대한 니즈를 충족시키기 위해 TWDB 에서만 사용할 수 있습니다.

3.11.4.19 자문 위원회

TIRF 와 이 계정들은텍사스 주 수자원 실행 기금 (SWIFT) 자문위원회와 TDEM 의 책임자 또는 그 실무자의 후임자인 7 명으로 이루어진 자문 위원회에서 감독합니다. 이 위원회는 텍사스 공인 회계 감독관, 부 주지사가 임명한 주 상원 의원 3 명, 하원 의장이 임명한 주 대표 3 명으로 구성되어 있습니다. SWIFT 위원회의 공동 의장들은 TIRF 에 제안된 자문위원회의 공동 의장이 될 것이며, TDEM 이사 또는 실무자의 직무를 수행하는 후임자는 투표권이 없는 구성원으로 활동할 것입니다.

자문 위원회의 주 책무는 TWDB 가 사용하는 규칙, 절차 및 정책을 채택할 수 있는 권한을 가지고 TIRF 의 운영, 기능 및 구조를 감독하는 것입니다.[438]

상원 법안 7 은 2019 년 11 월 유권자들의 헌법 개정 승인에 따른 일반 수입 기금 외에 주 재무부의 특별 기금으로 홍수 인프라 기금 (FIF)을 마련했습니다.

이 법안은 TWDB 가 다음과 같은 사항으로만 기금을 사용하도록 허용합니다.

- 홍수 프로젝트를 위해 정치적 분할 지역에 시장 금리 이하의 대출을 하기 위해
- 기금 프로젝트가 수도권 통계 지역 외부 또는 경제적으로 고통받는 지역에 서비스를 제공하기 위해 적합하는 정치적 분할 지역에 보조금 또는 저금리 또는 무이자 대출을 하기 위해
- 계획 및 설계 비용, 허용 비용 및 홍수 프로젝트와 관련된 주 또는 연방 규제 활동과 관련된 기타 비용으로 시장 금리 이하의 대출을 하기 위해
- 기금 프로젝트를 위한 연방 프로그램 참여를 위한 매칭 기금을 제공하기 위해 정치적 분할 지역에 보조금을 제공하기 위해
- 채권 수익금이 기금에 예치되는 경우, 기금의 목적을 위해 TWDB 가 발행한 채권에 대한 원금 및 이자 지불에 대한 수입 또는 담보의 출처로 사용하기 위해
- 기금 운영에 있어서 TWDB 의 비용을 지불하기 위해[439]

3.11.4.20 미국 주 홍수 계획

상원 법안 8 은 TWDB 에서 5 년마다 준비할 미국 주 홍수 계획 (계획)을 작성할 것을 요구합니다. 이 법안은 TWDB 가 "각 하천 유역에 홍수 계획 지역을 지정"하도록 요구한다. 각 지역의 홍수 계획 그룹들은 미국 주 홍수 계획에 작성될 지역 보고서를 작성하는 일을 맡고 있습니다.

GLO 를 포함한 지정된 주 정부 기관은 법안에서 정한 각 홍수 계획 그룹 (각 하천 유역)의 "직권" 위원으로 수행할 대표자를 지명해야 합니다. 이 그룹들의 주 책무는 홍수 관련 정보를 활용하여 문제를 식별하고 해당 지역 보고에 대한 해결책을 제안하는 것입니다.[440]

[438] 텍사스 상원 법안 7, 등록, 86 차 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB7/2019
[439] "법안 분석, 상원 법안 7", 주택 연구 단체, 2019 년 5 월 16 일, https://hro.house.texas.gov/pdf/ba86r/sb0007.pdf
[440] 텍사스 상원 법안 8, 등록, 86 차 입법 정규 입법 심의회, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB6/2019

계획 (2024 년까지 예정)에는 다음이 포함됩니다:

- 지역별 홍수 통제 인프라의 상태 및 적합성 평가
- 진행중인 제안된 홍수 통제 및 완화 프로젝트의 미국 주 전체 순위 목록, 홍수로부터 인명과 자산의 손실을 막기 위해 필요한 전략 및 해당되는 프로젝트 및 전략이 어떻게 용수 개발을 증진할 수 있는지에 대한 토론
- 기금을 받은 프로젝트를 포함하여 이전 미국 주 홍수 계획에 포함된 완료, 진행 및 제안된 홍수 조절 프로젝트 분석
- FEMA 에서 정의한 100 년 된 범람원 지역 개발 분석
- TWDB 는 홍수 조절 계획 및 프로젝트 건설을 촉진시키기 위해 필요하다고 생각하는 입법 권고안

3.11.4.21 상원 법안 500

주요 추가 지출에 대한 예산안인 상원 법안 500 은 11 월 투표 규정 통과시 FEMA 의 홍수 완화 기금으로 보장되지 않는 홍수 프로젝트를 완수하기 위해 TWDB 에 7 억 9,300 만 달러를 포함하여 경제 안정 기금 (ESF)로부터 약 28 억 달러를 받아 재해 복구를 위해 쓰일 것입니다.[441]

상원 법안 500 내에 알맞은 기금은 허리케인 Harvey 구호, 저소득층 의료 보장 제도, 주 직원 퇴직 및 기타 목적을 위해 주 정부 기관으로 전달됩니다. 이 기금 중 약 28 억 달러는 ESF 에서 할당될 것이며, 다음을 포함하여 허리케인 Harvey 와 관련된 비용을 충당할 것입니다.

- 텍사스 교육청의 기초 학교 프로그램 및 기타 허리케인 Harvey 관련 비용 15 억 4,000 만 달러
- 허리케인 Harvey 관련 비용으로 공립 고등 교육 기관에 대한 6,140 만 달러
- FEMA 프로그램을 위한 매칭 기금을 위해 TDEM 에 6 억 7,300 만 달러
- 보건 및 복지 사업 위원회, 텍사스 주 형사 사법부 및 텍사스 공공 안전 부 (DPS)에 2 억 4,560 만 달러를 지원하여 이들 기관에서 전환된 기금을 허리케인 Harvey 와 관련된 재난 지원으로 대체

[441] "Abbott 주지사의 재난 구호 및 준비 법률 입법 서명," 텍사스 주지사 사무실, 2019 년 6 월 13 일, https://gov.texas.gov/news/post/governor-abbott-signs-disaster-relief-and-preparedness-legislation-into-law

- 선박 제거 및 구조적 수리, 연방 보조금이 없는 상태에서 정규 직원이 단기 주거지 설립 및 USACE 가 계획한 연구 및 프로젝트를 위한 주 정부 매칭 기금에 대해 GLO 에 2 억 2,780 만 달러
- 허리케인 Harvey 피해와 관련하여 필요한 구조적 수리를 위해 텍사스 공원 및 야생생물 보호 센터에 1,700 만 달러
- 허리케인 관련 비용으로 텍사스 노동 위원회에 890 만 달러 지원[442]

3.11.4.22 상원 법안 289

상원 법안 289 은 지역 관할 구역이 재해 후 영구적 주거지 건설 및 재건에 대해 더 준비할 수 있도록 지역 주거지 복구 계획 체제를 만들었습니다. 이 법안은 지방 관할 지역에서 주거지 복구 계획을 개발하고 이를 텍사스 A&M 대학교 (센터)에 속한 위험요소 감소 및 복구 센터에 제출하여 인증받는 것을 권장하지만 요구하지는 않습니다. 센터에서 인증을 받으면 GLO 는 계획을 검토하고 센터 및 관련 지역 관할지와 협의하여 법안에서 설정된 기준을 충족하는지 확인하고 그 계획을 승인 또는 거부 해야합니다.[443] 실제로 이 법안은 지역 관할 구역, TAMUS 및 GLO 간의 조율이 증가된 것을 체계화하여 지역 사회가 주거지 복구를 보다 잘 준비 할 수 있도록 도와줍니다.

[442] 텍사스 상원 법안 500, 등록, 86 차 입법 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB500/2019
[443] 텍사스 상원 법안 289, 등록, 86 차 입법 정규 입법 심의회, 2019-2020, LegiScan, https://legiscan.com/TX/text/SB289/2019

3.11.5 미국 주의 연구

지난 몇 년 동안 텍사스 주는 홍수 계획을 세우고 미래의 재해를 경감시키기 위해 다양한 노력을 기울여 왔습니다. 위와 아래에 언급된 바와 같이, 텍사스 주에서는 위험을 줄이기 위한 더 큰 진전을 시작했습니다. 다음은 GLO 뿐만 아니라 미국 주 전역의 다른 기관에서의 계획 노력에 대한 간략한 요약을 보여줍니다.

3.11.5.1 텍사스 수자원 개발위원회의 미국 주 홍수 평가 및 홍수 계획

이 활동 계획을 통해 말한 바와 같이, 2019 년 1 월 텍사스 수자원 개발위원회 (TWDB)는 주 의회에 대한 주 홍수 평가를 발표했습니다. 이 보고서는 홍수 위험에 대한 최초 평가, 역할 및 책임 개요, 홍수 완화 비용 추정 및 홍수 계획, 완화, 경고 및 복구의 향후에 대한 이해 관계자 의견 요약을 제공합니다. 또한, 다가오는 2024 년 TWDB 주 홍수 계획 (계획)은 지역 이해 관계자가 개발한 지역 홍수 계획을 기반으로 합니다. 이는 기존 홍수 인프라 평가에 중점을 둘 것이며, 주 전체에서 진행중인 제안된 홍수 통제 및 완화 프로젝트 및 전략 목록을 포함할 것입니다. 이 계획에는 FEMA 가 정의한 100 년 된 범람원의 개발 분석도 포함됩니다. 또한 이 계획은 계획 및 프로젝트 실행을 촉진하는데 필요한 입법 정책 변경을 권장합니다. 나아가 계획에 대한 노력의 상당 부분에는 지역 의사 결정자가 홍수 문제에 대한 잠재적 솔루션을 평가하는데 도움이 되는 모델 및 기타 기술 도구의 개발이 포함됩니다.

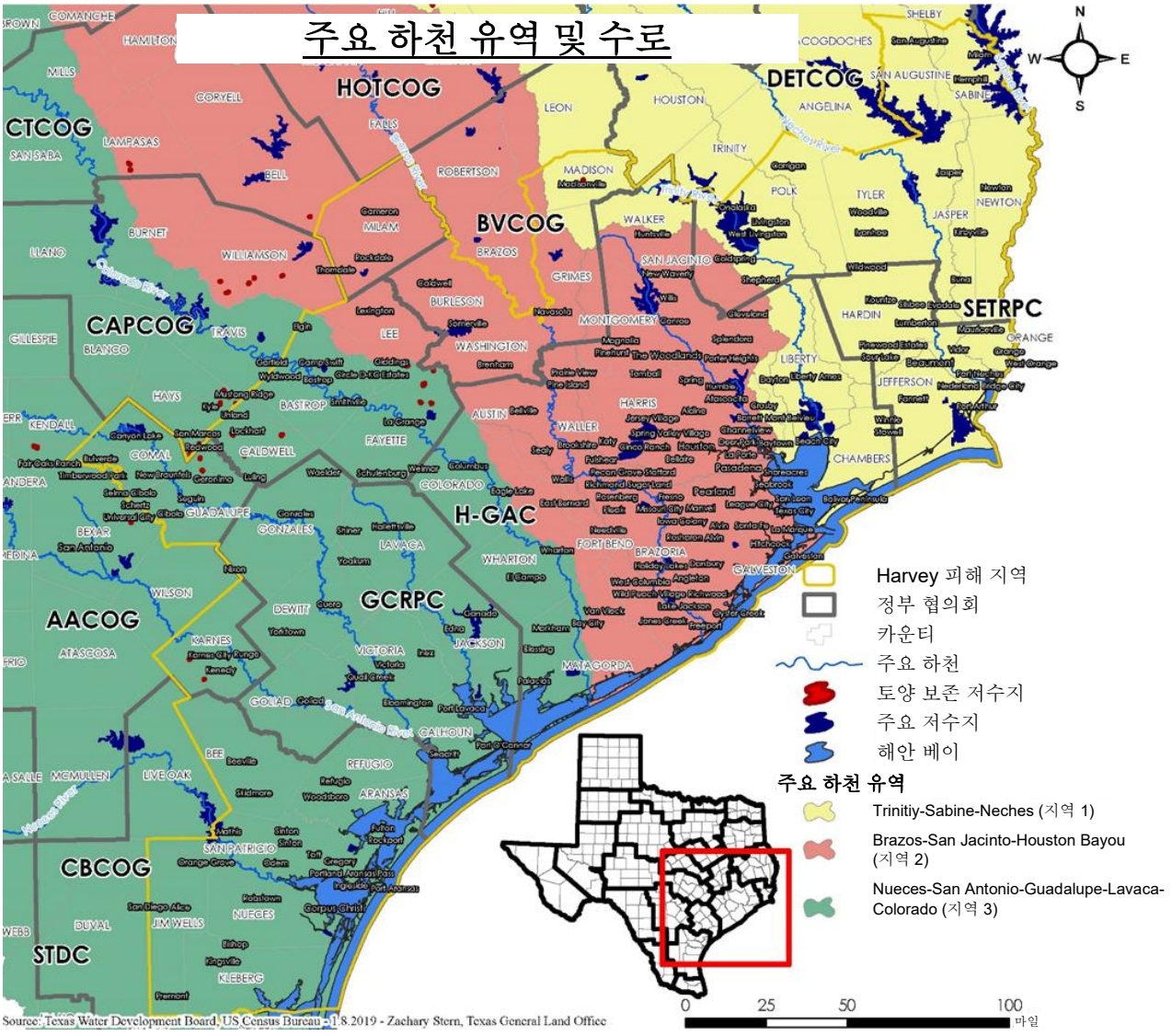
3.11.5.2 결합된 강 유역 내 GLO 의 홍수 연구

허리케인 Harvey 후 텍사스 주에 할당된 CDBG-DR 기금 56 억 7 천 6 백만 달러에서 지역 사회가 장기적인 복구 프로세스를 통해 정보에 입각한 의사 결정을 내리고 향후 재난에 대비할 수 있도록 기금 지원 계획 연구에 약 1 억 3,700 만 달러가 할당되었습니다. GLO 에서 이 기금을 유지하고 지역 연구에 활용하기 위해 전례 없는 결정이 내려졌습니다. 이전에는 할당된 CDBG-DR 기금을 사용하여 이루어진 대부분의 계획 연구가 지역 수준에서 완료되었습니다. 그러나, 주변 지역 사회를 통합하려는 노력이 없었기 때문에 연구 결과는 종종 비생산적인 결과를 초래했으며, 따라서 때로는 한 가지 문제를 완화시켜 연구 영역 밖의 추가 문제를 일으키기도 했습니다.

2018 년 상반기 동안 GLO 지역 사회 개발 및 활성화 연구 개발팀은 허리케인 Harvey 로부터 대통령 재난 선언을 받은 49 개 카운티를 대상으로 하는 공공 지원 활동을 통해 계획 연구 요구 목록을 개발했습니다. 지원 활동은 공개 회의 참석, 일반 CDR 이메일을 통해 연구 주제 수락 및 피해 지역 사회를 대표하는 선출직 공무원에 대한 온라인 설문 조사로 이루어져 있습니다. 2018 년 9 월 설문 조사가 종료됨에 따라 공식적인 모든 지원 활동이 마무리 되었으며, 이 때 모든 답변이 분류, 검토 및 응답되었습니다. 응답을 조사한 후, 우선적으로 확인 된 연구 요구는 홍수 통제였습니다. 답변들을 검토한 후, 우선적으로 확인된 연구 요청은 홍수 조절이었습니다.

TWDB 의 미국 주 홍수 평가를 검토한 후 텍사스 대학교 오스틴 캠퍼스의 우주 연구 센터와 상의하여, GLO 는 계획 연구의 지역화가 텍사스의 주요 강 유역을 기반으로 해야한다고 결정했습니다 (아래 지도 참조). 총 지역 연구의 수를 제한하기 위해 피해 지역 내에 위치한 강 유역을 결합하여 총 3 개의 지역 홍수 연구가 이루어졌습니다 (아래 지도 참조). 각 지역 연구는 결합된 강 유역 전체를 살펴보면서 전체적인 접근 방식을 취했습니다 (텍사스 북부에서 시작하여 멕시코 만에서 종료). 이 접근법의 추론은 홍수 사건과 피해 지역의 상류 개발이 종종 홍수에 직접적인 영향과 하류 범람에 기여한다는 것입니다. 프로젝트 범위를 상의하고 다듬기 위해 이해 관계자로 식별된 주 및 연방 기관과 여러 차례 일대일 및 그룹 회의가 진행되었습니다. 식별된 이해 관계자로는 텍사스 A&M 농업생활 대외활동부 (AgriLife), 미국 연방 재난관리청 (FEMA), 해안 GLO, 국립 해양 대기국 (NOAA), 미국 기상청 (NWS), 텍사스 비상 관리부 (TDEM), 텍사스 천연 자원 정보 시스템 (TNRIS), TWDB, 텍사스 교통국 (TxDOT), 미국 육군 공병대 (USACE) 및 미국 지질 조사국 (USGS)이 포함되지만 이에 한정되지는 않습니다. 해당 이해 당사자들과 지속적으로 협조하고 추가 이해 관계자를 성립시키기 위한 노력이 계속되고 있습니다. 프로젝트 범위 안에 지역 지원 활동도 포함되며 COGs 및 하천 관할 관청을 통해 각 지역마다 별도로 이루어집니다.

그림 0-77: 해안 하천 유역 및 수로



3.11.5.3 해안 지역 텍사스 보호 및 복원 및 타당성 조사

GLO 와 파트너십을 통해 수행된 해안 지역 텍사스 보호 및 복원 및 타당성 조사는 해안 지역 폭풍 위험 관리 및 생태계 복원에 중점을 둔 장기적인 종합 해안 계획 연구입니다. 2018 년 말 기준으로 USACE 는 실행 가능한 프로젝트 목록을 Houston-Galveston 및 Galveston 베이 지역을 위한 베리어 시스템과 텍사스 해안의 해안선 보호 및 서식지 복원 프로젝트를 제공하는 여러가지 폭풍 위험 관리 시나리오로 좁혔습니다. 또한, USACE 는 Buffalo Bayou 와 그 지류 및 Houston 지역 유역 평가를 조사하여 지역 홍수 문제에 대한 솔루션을 결정합니다. 다른 USACE 연구에서는 Fort Bend 카운티의 Brazos River 및 Guadalupe 및 San Antonio 하천 유역을 위한 복원 솔루션을 다룰 예정입니다.

3.11.6 추가 허리케인 HARVEY 연구

제안된 지역 홍수 연구 외에 허리케인 Harvey 기금 (허리케인 Ike 및 Harvey 와 2016 년 홍수로 인한 기금 모음을 사용한 앞서 언급된 연구들은 제외)을 이용한 다른 4 가지 계획 연구가 진행 중이거나 곧 시작할 예정입니다. 다음은 각 연구의 목록과 간략한 요약을 보여줍니다.

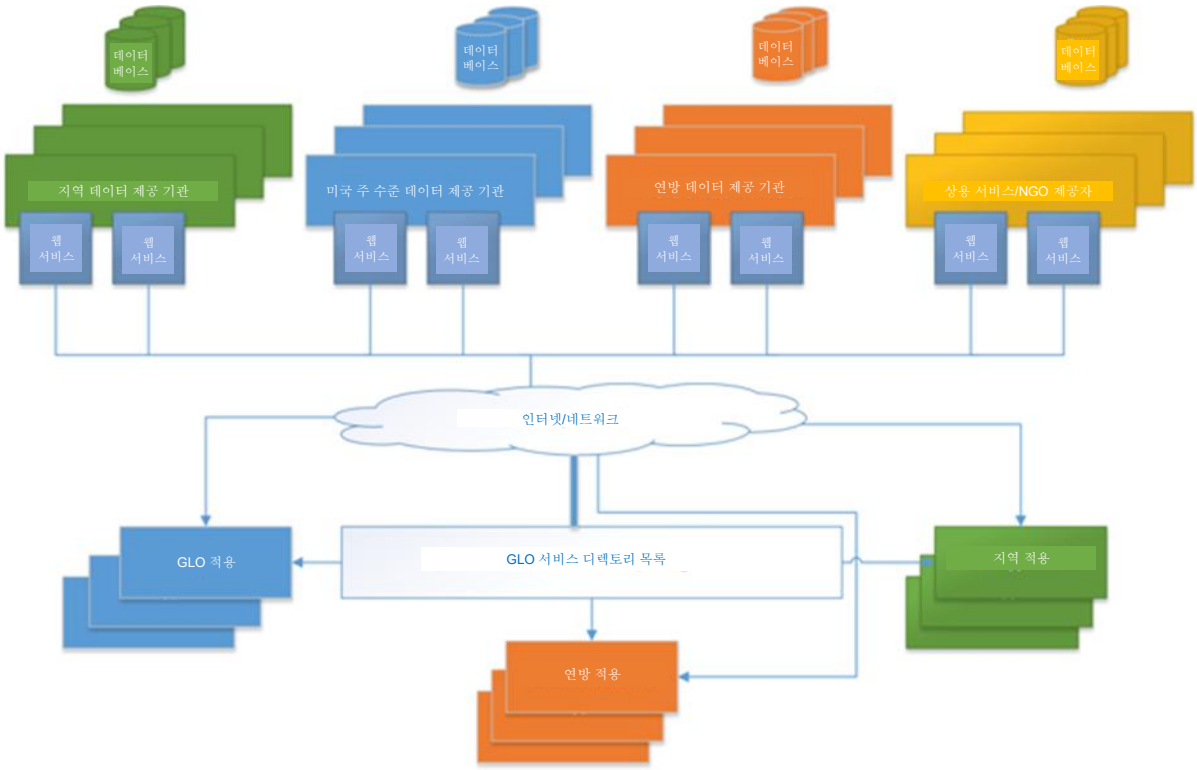
3.11.6.1 허리케인 Harvey 주거지 피해: 49 개 카운티 설문 조사 상위 결과

2018 년 6 월, GLO 는 텍사스 대학교 오스틴 캠퍼스 IC2 기관에서 조직된 연구실인 비지니스 조사국 (BBR)에 허리케인 Harvey 의 피해를 받은 49 개 텍사스 카운티의 지역 사회 구성원과 피해자들 중에 충족되지 않은 주거지 수요에 대한 조사를 실시하고 관리하도록 요청했습니다. 2018 년 7 월에 실시된 설문 조사 결과는 GLO 가 피해를 받은 카운티에 CDBG-DR 기금을 지급하여 가장 적절한 유형의 주거지 지원 및 지역 사회 구성원과의 의사 소통 방법을 결정하는데 도움을 주었습니다.

3.11.6.2 피해 복구 및 완화 데이터 관리 계획

2019 년 6 월, 텍사스 대학교 오스틴 캠퍼스 (UT)는 GLO 의 계획을 돕고 미국 주의 재해 데이터 요청을 수용하고 확보할 수 있는 데이터베이스를 제공하도록 선정되었습니다. UT 는 GLO 가 텍사스 주의 재해 데이터를 수집, 구성, 처리, 분석 및 배포하는데 필요한 체제 및 프로세스를 설정하도록 지원합니다. 재해 데이터베이스는 더 나은 재난 대응, 복구 및 완화 계획을 개발하는데 지역 사회에 도움이 되는 중요한 도구입니다. GLO 의 계획 노력을 통해 텍사스 A&M 대학교 시스템은 재해 데이터베이스를 수용하는 이상적인 장기적 파트너로 인정받았습니다.

그림 0-78: 데이터베이스 설계



3.11.6.3 경제 개발 전략 및 다양화 연구

2019 년 가을부터 시작하는 이 연구의 목적은 허리케인 Harvey 의 피해를 받은 해안 카운티의 경제를 관광 산업을 넘어서서 확장시켜 향후 영향에 보다 탄력적으로 회복시키는 전략을 개발하는 것입니다. 이 프로젝트의 필요성은 허리케인 Harvey 가 텍사스 해안선을 따라 있는 여러 카운티의 주요 경제 수입원인 관광 산업에 막대한 영향을 미쳤기 때문입니다. 이 연구는 구체적으로 Aransas, Bee, Calhoun, Goliad, Jim Wells, Nueces, Refugio, San Patricio 및 Victoria 와 같은 카운티들의 소도시들을 연관 지어 인력 부족 및 사업 손실에 대해 다룰 것입니다.

3.11.6.4 재해 복구 대안 주거지 연구

2019 년 가을부터 시작되는 본 연구는 대안적 주거지 옵션을 분석하고 평가하여 저소득층과 중산층을 포함한 재난 생존자를 위한 비용 대비 효과적이고 신뢰가 가며 안전하고 보다 빠른 시공이 가능한 혁신적인 솔루션이 있는지 결정합니다. 현재 제안된 바로는 본 연구는 두 단계로 구성된다. 첫 번째 단계인 연구 개발에서는 비용 효율적이고 안전하며 보장되고 신속한 시공이 가능한 재난 생존자를 보호하는 혁신적인 솔루션을 식별하기 위해 선정된 제공 기관에서 악천후시 대안 주거지 옵션의 복원과 관련된 데이터를 수집, 분석 및 평가합니다. 2 단계는 1 단계의 결과를 바탕으로 여러 합의 된 솔루션을 위한 프로토타입 개발과 악천후시 프로토타입의 타당성 테스트를 포함합니다.

3.11.7 기타 GLO 연구 및 계획

허리케인 Harvey 이전에는 계획중인 연구가 인프라 프로그램에 포함되었으며 몇 가지 예외를 제외하고는 현지에서 실행되었습니다. 허리케인 Ike 의 연구 계획에 할당된 기금의 일부를 활용하여 여러 연구가 진행중이거나 최근에 종료되었습니다. 다음은 연구들을 간략히 설명합니다.

3.11.7.1 재해 영향 시각화 연구

텍사스 대학교의 우주 연구 센터와 파트너쉽을 통해 GLO 는 허리케인 Ike 와 Harvey 및 2016 년 홍수의 계획 연구 기금을 활용하여 공공 MOVES 뷰어를 포함한 주요 재해 데이터의 실시간 시각화를 계속적으로 구축하고 허리케인 Harvey 및 기타 사건들의 기록적인 위성 이미지를 표시하여 지역 사회가 사례들을 관찰하고 보다 현명하게 계획한 결정을 내릴 수 있도록 합니다.[444]

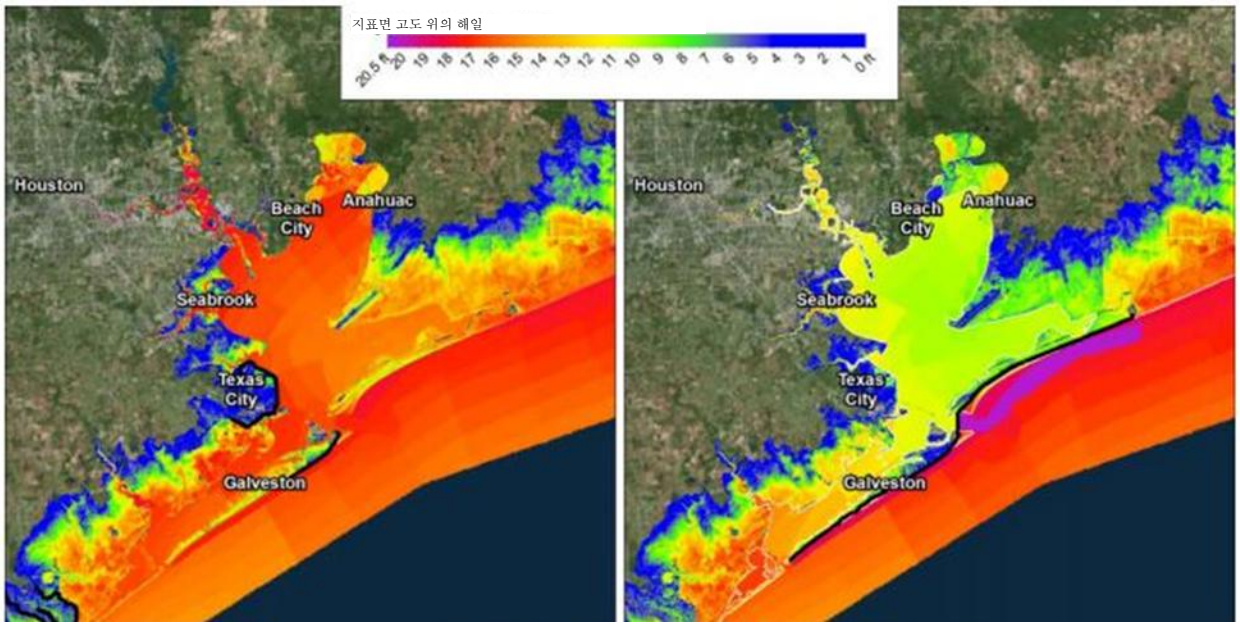
3.11.7.2 Gulf 해안 지역 사회 보호 및 복구 구역 (GCCPRD)

GLO 는 2013 년에 USACE 기준에 따라 폭풍 해일 진압 연구를 개발하기 위해 GCCPRD 와 계약을 체결했습니다. 연구 지역은 향후 폭풍 사태로 영향을 받을 수 있는 Brazoria, Chambers, Galveston, Harris, Jefferson 및 Orange 카운티 주변의 해안 지역으로 이루어져 있습니다. 텍사스 북부 해안의 허리케인 급증 및 홍수 피해에 대한 취약성을 줄이기 위한 방법들을 조사한 본 연구는 2018 년 12 월에 완료되었습니다.[445]

[444] MOVES (비상 지원을 위한 모델링, 관찰 및 시각화), 우주 연구 센터, 텍사스 대학교 오스틴 캠퍼스, 2019 년 10 월 4 일 접속, http://magic.csr.utexas.edu/public/views/

[445] Gulf 해안 지역 사회 보호 및 복구 구역 (GCCPRD), 2019 년 10 월 4 일 접속, https://gccprd.com

그림 0-79: 2085 년 100 년 간의 해일 감소 경과



3.11.7.3 Costal Spine 의 영향 평가: 폭풍 해일 사태의 국가 수준 경제 파급 효과

2017 년 9 월, GLO 는 남아있는 허리케인 Ike 기금을 활용하여 완화 전략으로 제안된 해안 폭풍 진압 시스템 (일명 coastal spine)을 종합적으로 평가하는 연구를 의뢰했습니다. 이 보고서는 Galveston 베이에 속한 3 개 카운티 (Galveston, Harris 및 Chambers)에 대한 폭풍 해일 영향에 대해 국가적 경제 연구 결과를 제시하고, 베이 지역 사회의 특정 부문(들)에 직접적인 영향이 TX 의 경제뿐 만 아니라 다른 주와 국가의 경제 전체에 장기적으로 영향을 미치면서 일반 균형과 상승 효과를 얻는 방법에 대해 조사했습니다. 본 프로젝트는 2019 년 5 월 종료되었습니다.[446]

3.11.7.4 지역 배수 데이터 수집 및 관리

경쟁 입찰 과정을 통해 텍사스 샌 안토니오 대학교 (UTSA)는 2019 년 4 월 Hardin, Jasper, Jefferson, Newton, Orange, Tyler, Polk, Liberty 및 Chambers 카운티들의 배수 시설 인프라 조정 및 지역 관리에 중점을 둔 데이터를 수집하고 정리하는 계약을 체결했습니다. 그들은 지역 사회 지원 활동을 수행하고, 기존 데이터를 수집 및 분석하며, GLO 를 대신하여 지역 사회 및 그 지도자에게 데이터 분석을 기반으로 권장하는 조치 사항들을 알려줄 것입니다. 본 연구는 2019 년 12 월까지 완료될 예정입니다.

[446] *Costal Spine 의 영향 평가: 폭풍 해일 사태의 국가 수준 경제 파급 효과, 텍사스 해변 및 해안 센터, 텍사스 A&M 대학교 Galveston 캠퍼스*,
https://recovery.texas.gov/files/programs/planning/coastal-spine-report.pdf

3.11.8 연방, 주 및 지역 조정 및 완화 조정

GLO 는 다양한 연방, 주 및 지역 파트너와 협력하고 있습니다. 텍사스 내 140 개의 카운티 지역에서 도시/농촌의 다양성을 고려하여, GLO 는 니즈와 다양한 채널을 통한 의사 소통을 다루기 위해 노력했습니다. 완화 관련 온라인 조사에서부터 정부 협의회와의 화상 회의 및 주 전역의 여러 프레젠테이션에 이르기까지, GLO 는 지역 및 지역화 된 조정 사항들을 수행하기 위해 열심히 노력했으며 주 정부의 완화 노력을 보완하고 향상시키기 위해 CDBG-MIT 프로그램을 정비했습니다. 다음은 GLO 의 다양한 연방, 주 및 지역 파트너의 노력에 대한 요약입니다.

3.11.8.1 연방 조정

미국 연방 재난 관리청

GLO 는 2017 년 허리케인 Harvey 이후 거의 즉시 연방 재난 관리청 (FEMA)과 협력해왔습니다. GLO 는 이전에 공동 현장 사무소였던 텍사스 복구 사무소 (TRO)에서 확고한 입지를 구축했습니다. GLO 는 FEMA 와 협력하여 주정부의 단기 주거지 임무 수행을 담당합니다.

GLO 는 TRO 에서 FEMA, TDEM 및 TWDB 와 완화 관련 정기적인 회의를 개최하여 프로젝트 및 기타 완화 노력의 상태를 점검합니다.

특히 위험 완화 브랜치 및 해당 지역의 범람원 관리 및 보험 부문에서 피해 평가를 통해 지역 사회를 지원하고 실질적인 피해 평가를 수행했습니다. 완화 브랜치는 NFIP 정보 캠페인, 지역 사회 교육 및 지원 활동을 수행하고, 지역 사회가 저감 기회를 식별하고 개발하는데 도움을 주며, TDEM 이 지역 완화 계획을 검토하여 관할 구역이 Harvey HMGP 기금을 받을 수 있는지 확인했습니다.

미국 환경 보호청

미국 환경 보호청 (EPA)과 보호청의 도시 물 관리를 위한 연방 파트너십을 통해, GLO 는 워크샵에서 향후 재해를 줄이기 위해 지역 사회에 중요한 정보를 전달하는 역할을 수행했습니다. 도시 물 관리를 위한 연방 파트너십은 연방 기관 간의 협동을 개선하고 지역 사회 주도적 활성화 노력을 협력함으로써 특히 과중한 부담을 겪거나 경제적으로 어려움을 겪는 지역 사회와 지역 이해 관계자를 연결하여, 국가의 물 시스템을 개선하고 경제적, 환경적, 사회적 이익을 증진시키기고자 합니다. EPA 파트너십은 연방 프로그램 사일로를 분리하여 연방 투자에 대해 보다 나은 구축 및 공략을 통해 연방 기금을 보다 효율적이고 효과적으로 사용하도록 장려하고, 지역 사회 파트너들을 개입시키고 제공함으로써 지역 프로그램과 리더십을 인정하고 구축하고자 합니다. 작년 한 해 동안 GLO 는 텍사스 전역에서 약 5 개의 EPA 워크숍에 참석하여 발표했습니다.

미국 경제 개발청

GLO 는 미국 경제 개발청 (EDA)과 협력해오고 있으며 재해 복구 관리자 (DRM)와 월별 통화에서 정기적인 CDBG-MIT 업데이트를 제공해왔습니다. 이 DRM 직책은 허리케인 Harvey 이후 복구를 돕기 위한 EDA 의 보조금을 통해 만들어졌으며, 지역 정부 협의회에서 고용하고 관리합니다. 또한, GLO 는 지역 EDA 워크숍에 참여하여 곧 있을 CDBG-MIT 기금을 강조하고 지역 공무원에게 미국 주들의 완화 노력에 대해 알렸습니다.

3.11.8.2 주 조정

미국 주 위험 경감팀

미국 주 완화 계획 수립 시, 특히 텍사스 주의 위험 완화 계획 (SHMP)을 개발할 때 이해 관계자의 단면을 포함하는 것이 중요합니다. 여기에는 주 정부 기관, 지역 및 지방 대표, 위험 완화에 관심이 있는 비정부 조직의 대표자들로 구성된 미국 주 위험 경감팀 (SHMT)이 포함됩니다. SHMT 멤버들은 (1) 프로그램 및 기금 정보를 제공하고, (2) 완화 전략 및 기회, 그리고 과거 주 위험 완화 계획이 승인된 이후 취해진 조치들을 분석하고, (3) 위험 평가에 관한 전문적 지식을 제공하고, (4) SHMP 초안에 대해 의견을 제시합니다. 또한 SHMT 는 완화 데이터 및 위험요소 정보뿐 만 아니라 주 전역의 완화 프로젝트 및 기금 모두를 평가합니다.

SHMP 는 정기적인 검토 및 평가가 필요하며, SHMT 와 텍사스 주 비상 관리부를 통해 협력관계를 조정하여 적절한 이행을 보장하고 목표를 달성하고 성과 및 새로운 계획에 대한 정보가 일관되게 유지함으로써 조정됩니다. GLO 에는 SHMT 에 속한 3 명의 대표자 (한 명은 해안 부서, 나머지 두 명은 지역 사회 개발 및 활성화 부서)들이 있습니다.

텍사스 주 비상 관리부

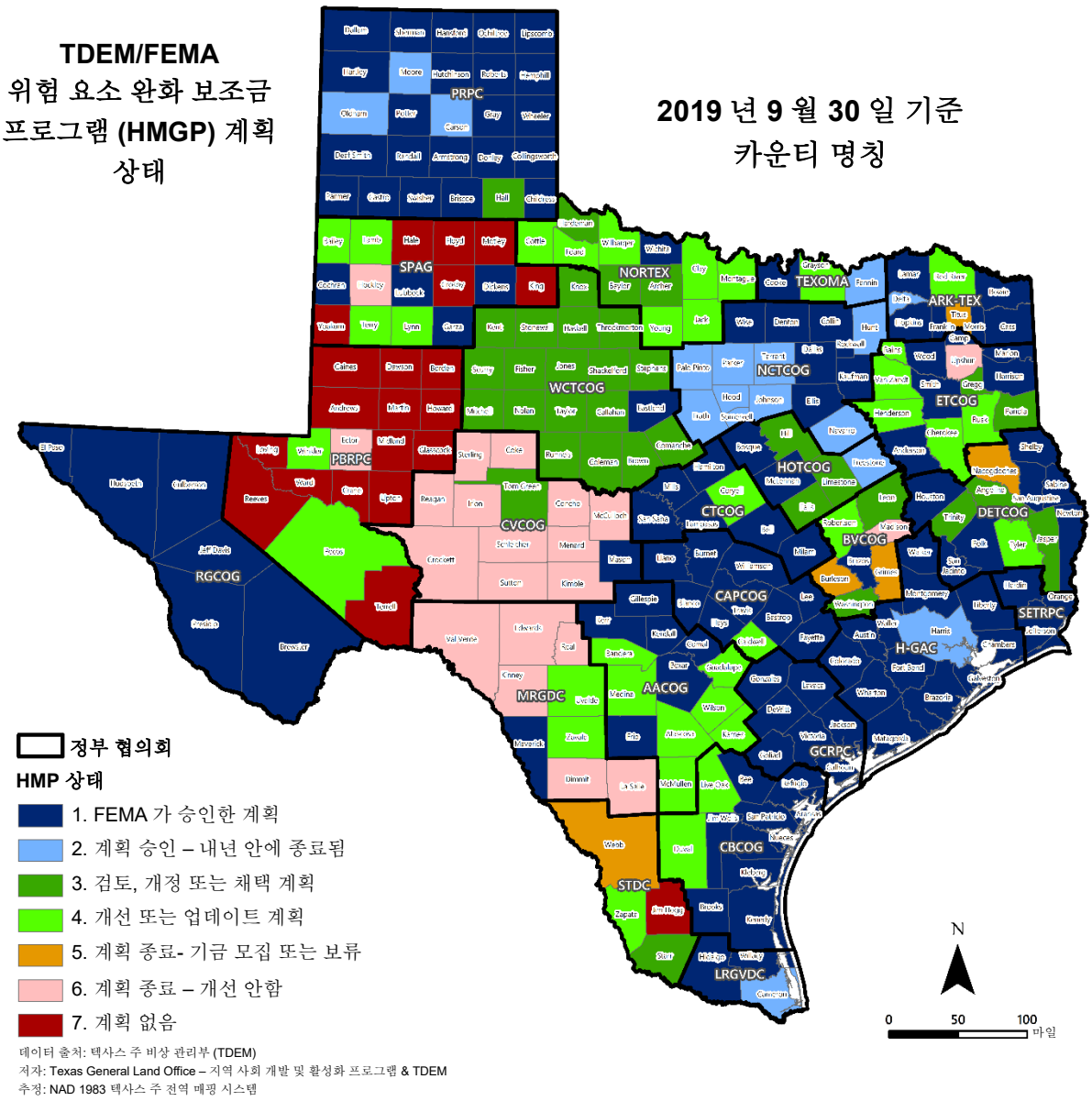
GLO 는 2018 년 말부터 지속적으로 완화에 관해 텍사스 주 비상 관리부 (TDEM), 특히 주 위험 경감 담당관 (SHMO) 및 위험 요소 경감부 (경감부)와 협력해오고 있습니다. SHMO 와 경감 부서는 주 전역에 걸쳐 다양한 노력을 담당합니다. 이들은 현재 SHMP 작성 및 업데이트를 담당하는 주 기관입니다.[447] TDEM 의 준비 부서에서는 미국 주의 비상 관리 계획을 개발합니다.[448]

[447] *텍사스 주 위험 완화 계획,* 텍사스 주 비상 관리부, 2018 년 10 월, http://tdem.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/08/txHazMitPlan.pdf
[448] 상게서.

경감부는 다양한 위험 감소 전략을 실행하여 텍사스의 향후 재난 손실을 줄이는 데 중점을 둡니다. 이 그룹은 완화 계획 및 FEMA 위험 완화 보조금 프로그램 (HMGP) 기금의 지역 사회 관리에 대한 전문 지식과 기술 지원을 제공합니다. 이 부서는 주 전체의 프로그램 실행을 담당하는 기획자 및 완화 보조금 코디네이터가 근무하는 본부 기능을 지니고 있습니다. 또한, 이 부서는 지역 완화 보조금 코디네이터에 의탁하여 지역 TDEM 지원 책임자에게 보고하고 있습니다. 이 현장 직원은 현지 관할 구역 및 하위 지원자들과 직접 협력하여 위험 완화 프로젝트를 개발하고, 하위 지원자가 완화 보조금 신청 및 FEMA 에 지속적으로 개발 및 제출되는 지역 위험 완화 시행 계획 (LHMPs)을 개발 및 관리하는 데 도움을 줍니다 (아래 그림 참조).[449]

[449] 상게서.

그림 0-80: 카운티 별 카운티 위험요소 완화 계획 상태



경감부는 모든 위험 요소로부터 텍사스 지역 사회에 장기적인 위험을 줄이기 위한 노력의 하나로 SHMP 에 나타낸 전략적 비전을 제공합니다. SHMP 는 주 정부 기관과 지방 정부에 위험 요소 완화 활동에 대한 전략적 가이드와 주 전역의 위험 요소 위험 평가를 제공하는 한편 LHMP 및 SHMT 리서치로부터 정보를 제공 받습니다.

비상 관리 계획 (EMP)을 개발하는데 TDEM 의 준비부의 미션은 국가 중요 사건 발생 전, 도중 및 후에 역할을 명확하게 하고 자원을 조정하는데 도움이 되는 포괄적이고 모든 위험에 처한 비상 운영 계획을 개발하고 관리함으로써 미국 주의 재해 대비를 지원하고 강화시키는 것입니다. EMP 는 기본

계획, 다양한 지원 기능의 기능 부록, 위험 요소 부록 및 기타 지원 문서로 구성됩니다. 또한, TDEM 은 FEMA 공공 지원 (PA) 프로그램 및 위험 완화 보조금 프로그램 (HMGP) 뿐만 아니라 FEMA 의 재해 이전 완화 (PDM) 프로그램도 관리하며, 이 프로그램은 2020 년에 탄력적인 인프라 및 커뮤니티 구축 (BRIC) 프로그램으로 변경될 예정입니다.

주 전역의 전략적 완화 노력과 적절하게 연계하기 위해 GLO 는 2018 년부터 특히 텍사스가 받게 될 CDBG-MIT 기금 흐름을 해결하기 위해 경감부와 접촉해왔습니다. 이러한 초기 회의를 통해 GLO 와 경감부는 각자의 역할, 책임 및 프로그램에 대해 논의했습니다. 경감부는 지역 위험 요소 완화 시행 계획에 대한 기술 지원을 제공하고 검토는 물론 텍사스 주의 위험 완화 계획을 작성 및 업데이트를 담당하고 있습니다. SHMO 와 경감부는 정기적으로 FEMA 및 TWDB 와 함께 GLO 와 만나 각 프로그램 및 CDBG-DR 프로그램에 관련된 프로젝트 상태와 프로젝트들을 알려줍니다.

추가적으로 이 CDBG-MIT 기금은 LHMPs 를 구축하려는 지역 사회의 노력에 금전적인 지원을 할 것입니다. GLO 는 또한 HMGP 추가 프로그램에 따라 기금 조달을 위한 프로젝트 식별을 위해 TDEM 과 협력할 것입니다.

텍사스 수자원 개발 위원회

1957 년 설립된 텍사스 수자원 개발 위원회 (TWDB)의 미션은 텍사스에서 수자원 보존 및 발전을 위한 계획, 재정 지원 및 지원 활동에 대한 리더십, 정보, 교육 및 지원을 제공하는 것입니다. 이 위원회의 미션은 텍사스 주 전체의 비전과 국가의 천연 자원, 건강 및 경제 발전의 실행 가능성 유지와 관련된 중요한 부분입니다.

이러한 목표를 달성하기 위해 TWDB 는 수자원 계획, 데이터 수집 및 보급, 재정적 지원 및 기술 지원 서비스를 제공합니다. 현재 TWDB 는 지역 수자원 계획 발전 지원, 홍수 조절 프로젝트를 포함한 상수도 프로젝트를 위한 지방 정부에 대출 지원, 경제적으로 어려움을 겪고있는 지역의 물과 폐수 요청에 대한 보조금과 대출 제공, 농업 용수 보존 및 수자원 관련 연구 및 계획 보조금 지원, 텍사스 천연 자원 정보 시스템[450] (TNRIS) 이라고 하는 주 천연 자원에 대한 중앙 집중식 데이터 저장소 관리, 그리고 다른 주 전체의 노력 사이에서 전략적 매핑[451] (StratMap) 계획을 관리합니다. 주지사가 임명한 전임 3 명으로 이루어진 이사회는 자격을 갖춘 지원자의 대출 신청을 검토하고 수자원 관련 연구 및 계획을 위한 보조금을 할당하며 미국 주 수자원 계획 승인과 같은 기타 TWDB 사업을 수행합니다.

[450] 텍사스 천연 자원 정보 시스템 (TNRIS), 텍사스 수자원 발전 위원회, https://tnris.org/
[451] 텍사스 전략 매핑 (StratMap), TNRIS, 텍사스 수자원 발전 위원회, https://tnris.org/stratmap/

TWDB 는 85 차 의회를 통해 할당된 기금을 사용하여 미국 주 홍수 평가를 개발했습니다.[452] 이 보고서는 텍사스 주의 홍수 위험에 대한 초기 평가, 역할 및 책임의 개요, 홍수 완화 비용 추정 및 주 홍수 계획 향후에 대한 이해 관계자 관점의 개요를 보여줍니다. 그러나 홍수 계획, 완화, 경고 또는 복구와 관련한 특정 전략이나 프로젝트에 기금을 제공하지는 않습니다. 평가에 요약된 예비 조사 결과는 이해 관계자의 의견을 바탕으로 작성되었고, 종합 홍수 위험 관리의 세 가지 주요 기둥, 즉 (1) 매핑, (2) 계획 (3) 완화에 따라 분류되었습니다.

2007 년부터 TWDB 는 지정된 주 정부 기관으로 텍사스 내 국가 홍수 보험 프로그램 (NFIP) 기획을 담당해왔습니다. 이러한 위치에서 TWDB 는 지역 사회에 가이드, 지원 활동 및 교육을 제공하는 일차 의무 가지며 프로그램의 연방 구성 요소와 지역 사회 간의 연락 담당자 역할을 하여 NFIP 에 들어가기 위한 연방 자격 요건을 충족시키는 데 도움을 주고 지역 사회의 참여 자격 유지를 지원합니다.

TWDB 는 홍수 방지 보조금 프로그램을 운영하며, 이 프로그램은 (1) 유역 내의 홍수 위험에 대한 구조적 및 비 구조적 솔루션을 평가하기 위해 전체 유역에 대한 타당성 조사를 수행하기 위해 (2) 홍수 조기 경보 시스템(들)의 계획 또는 실행에 개입하기 위해 (3) 홍수 응대 계획을 계획하거나 실행에 참여하기 위해 정치 지분에서 최대 50%의 주 재정 지원을 제공합니다. 또한, TWDB 는 비용 효과적인 조치를 위해 지역 사회에 최대 100%의 연방 기금을 제공하는 FEMA 프로그램을 통해 홍수 완화 지원 보조금을 운영하여 NFIP 하에 건물, 건설된 주거지 및 기타 보험 가능한 구조물에 대한 홍수 피해의 장기 위험을 줄이거나 없애고자 합니다.

이 시행 계획에 자세히 설명된 바와 같이, 상원 법안 8 은 2023 년 1 월까지 유역 기반 지역 홍수 계획을 만들고 2024 년 9 월까지 첫 번째 주 홍수 계획을 만들 것을 요구합니다. 주 계획은 5 년마다 TWDB 가 TDEM, TCEQ, 미국 주 토양 및 수자원 보존위원회, 텍사스 농무부, 텍사스 공원 및 야생 생물부 및 GLO 는 물론 지역 홍수 계획 그룹과도 협의하여 준비합니다. 관련 법안인 상원 법안 7 은 TWDB 가 관리해야 할 두 개의 새로운 기금인 홍수 인프라 기금 (FIF)과 텍사스 인프라 복원 기금 (TIRF)을 개설했습니다.

GLO 는 다가오는 주 홍수 계획 프로세스에 적절하게 발 맞추기 위해 홍수 완화 노력을 조정하기 위한 노력을 지속적으로 하고 있습니다.

텍사스 A&M 대학교 시스템

텍사스 A&M 대학교 시스템 (TAMUS)는 미국 주의 장기적 복구 및 완화 노력을 발전시키는 동안 중요한 파트너가 되었습니다. 이 시스템은 63 억 달러가 넘는 예산과 11 개 대학 및 여러 주 정부

[452] "미국 주 홍수 평가, 입법부에 보고, 86 차 입법 심의회," TWDB, 2019 년 1 월, http://www.texasfloodassessment.com/doc/State-Flood-Assessment-report-86th-Legislation.pdf

기관이 운영하는 전국에서 가장 큰 고등 교육 기관 중 하나입니다. 현재 GLO 는 텍사스 A&M 산림청, 텍사스 A&M 농업 생활 대외 활동부 및 기타 활동 사업들과 제휴하고 있습니다.

이 기간 동안 주요 파트너는 농업 생활 대외 활동부와 그들의 텍사스 지역 사회 분수령 파트너를 통해 이루어졌습니다. 텍사스 지역 사회 분수령 파트너 (TCWP)는 지방 정부 및 시민들에게 토지 사용이 위험 감소, 유역 건강 및 수질에 미치는 영향에 대한 교육 및 지원 활동을 제공합니다. TCWP 는 통합 대학 연구, 교육 및 확장의 토지 보조금 모델을 운영한다. 그들은 텍사스 A&M 대학교와 텍사스 및 전국의 다른 대학의 자원을 활용하여 지속 가능하고 회복력이 있는 수단들을 텍사스 시민들에게 제공합니다. 더 나아가 중요한 문제를 해결하기 위해 이러한 대학들의 연구단에 참여합니다. 또한, 농업 생활 대외 활동부 서비스에는 텍사스의 254 개 카운티 대표자들이 속해 있으며, 이들을 통해 지역화된 지원 활동을 제공합니다.

TCWP 는 지역 사회 건강 및 자원 관리 (CHARM) GIS 매핑 어플리케이션을 개발하기 위해 노력해왔습니다. 이 어플리케이션은 현지 공무원, 이해 관계자 및 시민들이 실시간 피드백으로 현재 위험과 증가를 매핑하고 분석 할 수 있도록 합니다. 추가 하드웨어와 함께 사용하면 CHARM 은 대중의 참여를 유도하고 지역 사회의 향후 가치를 모으기 위한 강력한 양방향성 계획 도구로 형성합니다. 매핑 어플리케이션은 도시화, 자연 위험 요소, 중요 시설 및 천연 자원에 대한 매핑 데이터 라이브러리로부터 지원됩니다. CHARM 어플리케이션은 장기 계획을 개선하기 위해 지역 사회 지식을 활용할 수 있으며, 지역 사회, 지역 기관 및 프로젝트 팀을 위한 이상적인 도구입니다. CHARM 워크숍 동안 이 하드웨어와 어플리케이션은 계획 영향과 위험 감소 기회 및 전략을 식별 할 수 있도록 지역 사회와 의사 결정자에게 정보를 제공합니다.

미국 주의 완화 노력 연구를 통해 TCWP 와 CHARM 서비스는 잠재적인 파트너로 식별되었다. GLO 는 TCWP 에 참여했으며 이제 주 전역의 완화 목표뿐 만 아니라 과도하게 지역화된 완화 계획 및 재난 대비에 협력 및 조정에 도움이 되는 견고한 관계를 구축했습니다. GLO 는 TCWP 와 추가 파트너십을 기대하며 주 전역의 다양한 CDBG-MIT 적격 카운티에 도달하기 위해 수단 통합을 시작했습니다.

TCWP 외에도 TAMU 는 GLO 의 사명에 맞는 다양한 기관, 프로그램 및 연구를 진행하고 있습니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- 위험 요소 감소 및 복구 센터 (HRRC): HRRC 는 건축가, 기획자, 사회학자, 정책 분석가, 경제학자, 조경사 및 엔지니어로 이루어진 학제간 연구소이며, 이 연구원들은 위험요소 분석, 비상 대비 및 대응, 재난 복구 및 위험요소 완화에 중점을 둔다. HRRC 는 연구를 통해 위험 요소들이 인간과 환경에 미치는 영향에 대한 이해를 높이는 것을 목표로 한다.

- 텍사스 타겟 커뮤니티: 이 서비스 학습 프로그램은 기술 지원, 교육 및 대중 참여 워크샵을 포함하여 텍사스 지역 사회에 계획 서비스를 제공한다. 교사진들과 학생들이 협력하여 이러한 서비스를 제공하여 텍사스 전역에 지속 가능한 공동체를 만들고자 한다.

- 지속 가능한 공동체 연구소: HRRC 와 마찬가지로, 지속 가능한 공동체 연구소는 보다 지속 가능하고 활기찬 지역 사회를 위한 솔루션을 제공하는 혁신적인 연구를 목표로 한다. 이들은 효과적인 위험요소 완화 계획을 작성하는 방법에 대해 지역 사회에 조언을 제공하는 Beyond the Basics: Best Practices in Local Mitigation Planning (기초를 넘어서: 지역 완화 계획의 모범 사례)의 저술을 도왔다.

- 지역 사회 회복 협업: 이 협업은 텍사스 고등 해양 연구소 프로그램과 텍사스 타겟 커뮤니티 간에 있다. 이 협업은 회복 연구를 위해 작은 보조금을 제공하며, 해안 지역 사회, 특히 위험요소 완화에 대해 다루는 자원 관리자, 토지 이용 기획자 및 비상 관리자를 대상으로 계획, 지원 활동 및 교육에 대한 기술 지원을 제공한다.

TAMU 는 GLO 가 텍사스 전역의 고등 교육 기관과 함께 강화 또는 형성되기를 바라는 현재 및 잠재적인 다양한 파트너십 중 하나입니다.

텍사스 수자원 인프라 조정위원회

텍사스 수자원 인프라 조정위원회 (TWICC)는 인프라 또는 규정 준수 문제에 직면한 급수 시스템에 대한 기금 지원 자격 또는 기술 지원에 대한 정보를 제공하며, 주 전역의 지역 사회가 재난 복구 및 완화 기금을 이용할 수 있도록 보다 강한 역할을 수행해왔습니다. TWICC 는 공중 보건 및 안전을 지키는 물 및 폐수 인프라 프로젝트를 위해 경제적이고 지속 가능하며 혁신적인 기금 지원 전략을 위한 효율적인 프로세스를 추진하는 주 및 연방 정부 기관 및 기술 지원 제공 업체의 협업의 노력입니다. GLO 는 정기적인 TWICC 회의에 참석하여 다가오는 CDBG-MIT 기금 조달 흐름에 대한 통찰력과 업데이트를 제공하고 멤버들에게 재난 복구 및 완화 프로그램에 대한 정보를 제공해왔습니다.

3.11.8.3 지역 조정

정부 협의회

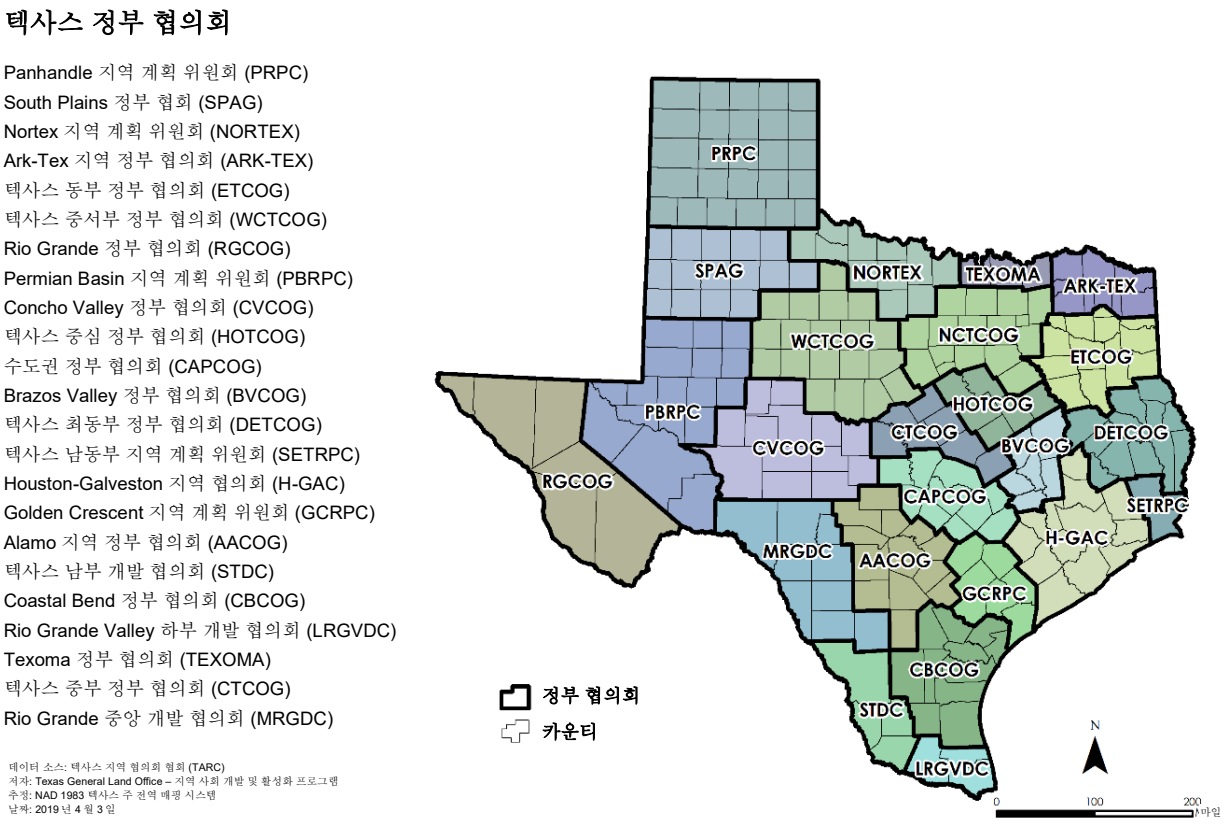
텍사스 주는 총 254 개 카운티, 도시 및 특별 지구로 구성된 총 24 개의 정부 협의회 (COGs), 지역 협의회 또는 위원회가 있습니다. COGs 는 텍사스 지역 자치법 챕터 391 에 따른 국가의 정치적 분할입니다. 이 협의회는 지역 내 통합 개발, 서비스 제공 및 효율성 향상을 위해 조직되었습니다. COGs 는 계획을 수행하고, 지방 정부가 계획을 이행하도록 돕고, 지역 서비스를 제공하기 위해 지방, 주 및 연방 정부 및 기타 공공 및 민간 기관과 계약하며, 지방 자치들이 정부 문제를 해결하도록

지원할 권한이 있습니다. COGs 는 연방, 주 및 지방 정부의 중개자 역할을 하며 연방 및 주 보조금 및 고형 폐기물 허가 신청을 검토하고 의견을 제시합니다. 활동은 지역마다 다르지만 일반적으로 경제 성장 계획, 상수도 및 수질, 대기의 질, 교통, 비상사태 대비, 지역 국토 안보 전략 시행, 형사 사법 전략 및 법 집행 훈련 시행, 지역 911 시스템 유지 및 개선 및 사회 복지 서비스 제공 활동이 포함됩니다.

예를 들어, 각 COG 는 미국 경제 개발 행정부 (EDA)에 속한 연방 지정 경제 개발 지구 (EDD)입니다. 다중 관할 단체들은 공공, 민간 및 비영리 부문의 참여를 활용하여 지역 협력을 위한 전략적 청사진을 수립하는 현지 기반의 지역 중심 경제 개발 계획 프로세스를 이끄는데 돕습니다. 이 전략적 청사진은 종합 경제개발 전략 (CEDS)으로 알려져 있고, 지역 경제개발의 계획입니다.

또한, COGs 는 주지사 사무실이 국토 안보부 보조금 프로그램 (HSGP)의 우선 순위를 정하고 이행하도록 도우며, 이 프로그램은 안전하고 회복력 있는 국가의 국가 대비 목표 달성에 필수적인 핵심 역량의 구축, 유지 및 전달을 지원함으로써 국가 대비 시스템 시행에 중요한 역할을 합니다. 이들은 또한 텍사스 농림부의 비자격 지역 사회 개발 블록 보조금 기금의 우선 순위를 정하고 운영하기 위해 노력합니다.

그림 **0-81:** 텍사스 정부 협의회



텍사스 지역 협의회 연합 (TARC) 는 주 전역의 COG 연합으로서, 멤버들은 지역적 전략, 파트너십 및 솔루션을 통해 삶의 질 향상에 중점을 두고 있습니다. TARC 는 모범 사례를 공유하고 대중을 교육하며 지방, 주 및 연방 기관 및 의원들 앞에서 협의회를 대표함으로써 지역 협의회가 텍사스 전역의 지방 자치들을 효과적으로 지원하도록 돕습니다. TARC 는 1973 년부터 회원사 협의회의 역량을 강화하는 한편 아이디어 교환을 위한 포럼을 제공하기 위해 노력해왔습니다. TARC 는 해당 지역의 카운티 판사, 위원, 시장 및 시의원들을 포함하여 선출된 지역 공무원의 정책 위원회에서 관리합니다.

GLO 는 TARC 와 긴밀한 관계를 유지하고 있으며 CDBG-MIT 기금과 관련된 공지에 따라 다양한 지원 활동을 수행해왔습니다. 텍사스의 24 개 COGs 중 23 개는 CDBG-MIT 적격 카운티입니다. 작년 한 해 동안 GLO 는 주 전역 거의 모든 23 개 COGs 와 함께 이해 관계자 워크샵 및 화상 회의를 개최했으며, 분기별 TARC 회원 회의에서 참가자들에게 완화 기금에 대한 정보를 제공했습니다. 광대한 텍사스 지역에 완화 조정을 보장하기 위한 포괄적인 노력이 이루어졌습니다. GLO 는 이 실행 계획에 설명된 모든 CDBG-MIT 프로그램의 수명 동안 COGs 및 TARC 와의 관계를 유지할 것입니다.

Disaster/OneStar 재단에서 활동하는 자발적 조직

GLO 는 지난 몇 년 동안 OneStar 재단과 협력하여 미국 주의 재난에 참여하는 자발적 조직 (VOADs)에 참여해왔습니다. 1976 년 텍사스 자원 봉사 활동 센터로 처음 설립된 OneStar 재단은 주 전체에서 자원 봉사, 비영리 및 신앙 기반 중립 주최자의 목소리로, 재단, 주정부 기관 및 재난 대응, 복구 및 완화와 관련된 비즈니스 커뮤니티의 존경받는 비즈니스 파트너로 주 전체에서 인정 받고 있습니다. CDBG-MIT 프로그램을 기대하면서 GLO 는 OneStar 재단과 협력하여 공지 자료 및 관련 설문 조사가 모든 관련 VOADs 및 기타 조직에 전달되도록 보장하기 위해 노력했습니다.

4 일반 자격 요건

4.1 완화 프로젝트 조정 및 활용

GLO 완화 프로그램은 현재 및 향후 위험요소에 대한 복원력을 향상시킵니다. 각 완화 프로그램은 계획된 다른 연방, 주, 지역 또는 지방 자본 개선과 공조합니다. 제안된 각 프로젝트 지원서는 제안된 프로젝트가 (a) 어떻게 장기적인 탄력성을 향상시키는지 (b) 다른 계획된 자본 개선과 어떻게 조화를 이루는 지 및 (c) 현재 및 향후 재난 복구 노력과 추가 완화 투자를 위한 지역 사회 수준 및 지역 (예: 여러 지역 관할 구역) 계획을 어떻게 추진할 것인지 설명해야 합니다.

GLO 는 수취인들이 CDBG-MIT 기금을 제한된 CDBG-MIT 기금을 최대한 활용하기 위해 다른 연방, 주, 지방, 민간 및 비영리 단체가 제공하는 기금으로 활용할 것을 권장합니다. GLO 는 재해 복구 보조금 보고 시스템 (DRGR) 시스템에서 레버리지 펀드에 대해 보고할 것입니다.

적격한 CDBG-MIT 활동을 수행하는 데 사용할 경우 기금은 다른 연방 프로그램에 대한 일치하는 자격 요건, 공유 또는 기부금에 사용될 수 있습니다. 여기에는 FEMA 또는 USACE 에서 운영하는 프로그램 또는 활동이 포함됩니다. 법에 따라 (105 (a)에 대한 주석으로 HCD 법에 성문화 됨) USACE 프로젝트에 할당되는 CDBG-MIT 기금의 금액은 $ 250,000 이하입니다.

4.2 사람 및/또는 단체의 변위

본 실행 계획에 요약된 활동의 영향을 받을 수 있는 개인 및/또는 단체의 변위를 최소화하기 위해 GLO 는 다른 주 정부 기관, 지방 자치 및 지방 비영리 단체와 협력하여 최소한의 이주를 보장합니다. 그러나 제안된 어떠한 프로젝트로 인해 사람들이 이동 해야하는 경우, GLO 는 개정된 단일 이주 지원 (URA) 및 부동산 획득 정책법에 명시된 요구 사항을 충족시킬 것입니다.

주택 및 지역 사회 개발법 (HCDA)의 섹션 104(d)(2)(A) 및 24 CFR 42.350 의 이주 지원 요건은 URA 의 요구 사항과 다르고 49 CFR part 24 의 시행 규정에 따라 재난 복구 관련 활동에 대한 통지에 의해 수정된 경우 어느 정도 면제됩니다. 이 면제가 없으면 일반적으로 HUD 및 FEMA (예: 매입 및 이주)가 기금을 지원하는 활동과 관련된 이주 지원에 불일치가 존재합니다. FEMA 및 CDBG 기금은 모두 URA 의 자격 요건을 따릅니다. 그러나 CDBG 기금은 104 (d) 항에 따르는 반면 FEMA 기금은 그렇지 않습니다. URA 는 이재민이 42 개월 동안 임대 보조금 지급을 받을 자격이 있음을 안내합니다. 대조적으로 섹션 104 (d)는 저소득 이재민이 URA 임대 보조금 지급과 60 개월 동안 계산 된 임대 보조금 지급 중에서 선택할 수 있도록 허용합니다. 섹션 104 (d) 자격 요건의 면제는 URA 및 시행 규정을 연방 등록 고시에 따른 재배치 지원의 유일한 기준으로 설정하여 균일하고 공정한 대우를 보장합니다.

GLO 는 주거 이동 방지 및 재배치 지원 계획 (RARAP)을 따른다. GLO 는 다음의 절차를 밟고 수취인과 개발자는 집에서 사람의 직간접적 이동을 최소화 해야합니다. 빈 유닛이나 건물을 먼저 재건함으로써 세입자가 가능한 한 유닛에 머무를 수 있도록 건축 활동을 계획한다. 가능한 경우, 철거가 아닌 주거지 재생에 우선 순위를 두어 이동을 피합니다. 지역에 대한 집중적인 공공 투자에 따라 이주를 식별하고 완화하기위한 정책을 채택합니다. 재산세 평가의 증가가 재활성 지역의 저소득자 거주자 또는 임차인에게 미치는 영향을 줄이기 위해 이연된 세금 납부 계획과 같은 세금 평가 정책을 채택합니다. 프로젝트의 필요 또는 성공에 필수적인 것으로 간주되는 자산들만 목표로 합니다.

4.3 최대 지원

수취인에게 제공되는 최대 지원 금액은 섹션 5.4 GLO 기금의 사용 내 GLO 의 완화 프로그램에 각각 요약되어 있습니다. 모든 주거지 및 매입 활동에 대해 GLO 의 주거지 가이드 라인은 주거지 지원 최대 금액을 설정합니다. 수취인의 주거지 지원 최대 금액이 GLO 금액을 초과하는 경우 면제 요청을 GLO 에 제출해야 합니다. GLO 는 비용 효율성에 대한 각 주거지 지원 면제 요청을 평가합니다. GLO 는 장애를 가진 사람들을 타당하게 수용해야 할 경우를 대비하여 최대 보조금에 대한 예외를 고려합니다.

4.4 자연적인 인프라

GLO 는 CDBG-MIT 프로젝트의 선택 및/또는 설계에 자연 기반 솔루션과 자연 또는 친환경 인프라를 통합한 프로젝트를 권장합니다. GLO 는 수취인들이 프로젝트 선정 과정 (예: 대안 및 이익 비용 분석)에서 자연적인 인프라를 고려하도록 장려할 것입니다. 해안 복원 프로그램은 텍사스 해안 마스터 복원 계획에서 프로젝트를 선정할 것입니다. 텍사스 해안 마스터 복원 계획은 자연 기반 (“친환경 인프라”)에서 구조 기반 (“그레이 인프라”), 비구조 기반 프로젝트, 계획, 정책, 프로그램 및 해안 계획에 대한 다중 방어적 접근 방식을 사용하는 연구에 이르기까지 다양한 유형의 프로젝트를 추천함으로써 지역 사회 복원력, 생태 건강 및 경제 성장에 중점을 둔 해안 자원 관리에 대한 균형 잡힌 접근 방식을 필요로 합니다.

4.5 국민 및 자산 보호

4.5.1 품질 건설 표준

GLO는 모든 프로젝트에서 품질 검사와 규정 준수 검사를 모두 요구한다. 품질 및 건축법 준수를 보장하기 위해 모든 프로젝트에 현장 검사가 필요합니다. GLO는 해당 지역의 해수면 상승, 강풍, 폭풍 해일 및 홍수로 인한 유해 위험을 완화하기 위한 지역 준수 규정들을 업데이트 및 강화하기 위해 수취인들의 노력을 장려하고 지원할 것입니다. 프로젝트 응용 프로그램에서 수취인은 유해 위험을 완화하기 위해 현재 및 향후 계획된 규정에 대한 설명을 제출한다. GLO는 위험 완화 규정 예시들에 대한 기술 지침을 제공합니다.

홍수 완화 활동에 대해서: 수취인은 돌풍 및 지속적인 해수면 상승을 고려하고, 홍수 완화 활동 및 강수 사태의 빈도 및 강도 기록에 근거하여 해당 범람원 및 습지 관리활동을 보장해야 합니다.

모든 개선 (실질적 개선의 정의를 충족), 재건 또는 신축 공사는 (1) ENERGY STAR (인증 주택 또는 다세대 고층 건물), (2) 기업 친환경 공동체, (3) LEED (신축, 주택, 중층 건물, 기존 건물 운영 및 유지 보수 또는 근린 개발) 또는 (4) ICC– 700 국가 친환경 빌딩 표준 프로그램 중 하나 이상에서 인증을 획득한 업계 공인 표준을 충족해야 합니다. 실질적으로 피해 입지 않은 주거 건물의 개선을 위해 GLO는 HUD CPD 친환경 빌딩 보강 체크 리스트에 명시된 대로 해당 지침을 따릅니다. 인프라 프로젝트의 경우, GLO는 가능한 범위 내에서 친환경 건축 관행의 시행을 장려할 것입니다.

4.5.2 주거지 계약자 표준

GLO는 주거지 계약자에 대한 자격 요건 요청에 대한 표준을 설립하고 수취인도 동일한 자격을 갖도록 장려할 것입니다. 본 표준에는 (1) 회사의 조직 구조 및 역량에 대한 정보, (2) 수행 능력, (3) 최근 5 년 동안 완료되었거나 진행중인 최근 건설 프로젝트, (4) 성과 및 지급 보증 역량, (5) 지난 2 년간의 재무 제표, (6) 보험 보상의 증거 및 (7) 사업자 등록, 인증 및 라이센스가 포함되지만 이에 국한되지는 않습니다.

완전하고 공개적인 경쟁을 보장하기 위해, 수취인들은 2 CFR 200.318 – 200.326 에 요약 된 연방 조달 및 계약 요건을 준수해야합니다. GLO는 수취인 조달을 모니터링합니다. GLO는 주거지 건설 후 보증 기간이 필요하며, 계약자가 수행한 모든 작업은 1 년 동안 보장됩니다.

4.6 운영 및 유지 보수 계획

제안된 각 프로젝트는 프로젝트 응용 프로그램에서 CDBG-MIT 기금으로 기금을 조달한 인프라 및 공공 시설 프로젝트의 장기 운영 및 유지 보수 계획을 식별해야 합니다. 제안된 프로젝트 응용 프로그램은 CDBG-MIT 프로젝트의 장기 운영 및 유지 보수에 어떻게 기금을 지원할 것인지 설명해야 합니다.

4.7 경비 검증

인프라 프로젝트의 경우 GLO 는 프로젝트 예산 타당성, 건설 규정 자격 요건 및 CDBG-MIT 프로젝트 기금 최대를 담당하는 면허를 소지한 엔지니어에게 의탁합니다. GLO 는 CDBG-MIT 적격 프로젝트를 선택할 때 수취인이 프로젝트 비용과 혜택을 고려하도록 장려합니다. GLO 는 독립적이고 자격을 갖춘 제 3 건축가, 건설 관리자 또는 기타 전문가 (예: 비용 견적자)를 채용하여 이행 과정에서 계획된 프로젝트 비용과 계약의 비용 변경 (예: 변경 순서)이 합리적인지를 확인합니다. 제안된 프로젝트는 경비 검증을 포함한 응용 프로그램 검토를 거칩니다. 확인된 각 적용 프로젝트는 편익 비용 분석 (BCA)를 수행해야 합니다.

주거지 활동의 경우 GLO 주거지 지침은 비용 관리 수단으로 서비스할 수 있는 해당 주거지 최대 지출 한도를 간략하게 설명합니다.

4.8 높이 기준

GLO 는 24 CFR 55.2 (b) (1)에서 식별된 FEMA 데이터 소스에서 홍수 위험 지역 또는 이와 동등한 지역으로 표시된 지역의 새로운 건축, 상당한 피해 복구 또는 구조물의 실질적 개선에 다음과 같은 고도 표준을 적용합니다. 44 CFR 59.1 에 정의된 대로 주로 주거용으로 100 년의 (또는 연간 1%의 확률로) 범람원에 위치하여 신축 공사, 상당한 피해 복구에 대한 지원을 받거나, 24 CFR 55.2 (b) (10)에 정의된 바와 같이, 실질적인 개선은 기초 홍수 수위보다 최소 2 피트 이상 높아야 합니다. 기초 홍수 수위 아래에 위치하고, 주거 시설이 없고, 거주자가 없는 혼합 사용 구조물은 44 CFR 60.3 (c) (3) (ii) 또는 후속 기준에 따른 FEMA 홍수 방지 기준에 따라 높이고, 기초 홍수 수위보다 최소 2 피트 이상 위에 위치해야 합니다.

높이, 차질 및 누적 상당한 피해 사항과 같은 벗어나는 요구 상황에 대한 적용 가능한 주, 지역 및 부족 범람원 관리 규정 및 기준이 준수될 것입니다.

GLO 는 해안 카운티의 단독 가정집의 경우 60,000 달러, 해안이 아닌 카운티의 경우 35,000 달러의 상승 비용 상한을 설정했습니다. 이러한 상승 비용 상한은 과거의 GLO CDBG-DR 주거지 개선/재건 프로그램과 관련된 상승 비용을 고려하여 설정되었습니다. 기존의 한도보다 높은 상승 비용은 GLO 에 면제 요청이 필요하다. 주거지 개선 또는 재건 여부를 결정할 때 고도 요건들을 고려합니다. 일반적으로 주거지 수리 비용이 $ 65,000 를 초과하면 주거지가 재건되지만, 이에 대한 예외는 국가

유적지 등록 자격이 있는 것으로 판단된 주택이 포함될 수 있습니다. GLO 는 시행 중에 단독 가정집을 높이는 데 소요되는 평균 비용과 필요에 따라 사례별로 상승 비용 상한을 다시 평가할 수 있습니다.

비거주자 구조는 이 항에 기술된 기준에 따라 높아지거나, 44 CFR 60.3 (c)(3)(ii) 또는 후속 표준의 FEMA 홍수 방지 표준에 따라 100 년 (또는 연간 1%의 확률로) 범람원 보다 최소 2 피트 이상으로 홍수에 대비해야 합니다. 24 CFR 55.2(b)(3)에서 정의된 모든 중요 실행들은 500 년 이내 (또는 연간 0.2%의 확률) 범람원이 500 년 해발 고도보다 높거나 100 년의 해발 고도 보다 3 피트 높은 수준으로 (FEMA 기준에 따라) 상승시키거나 홍수에 대비해야 합니다. 500 년 범람원 또는 고도를 사용할 수 없고 중요 실행들이 100 년 범람원에 있는 경우, 구조물은 100 년 이상의 범람원 고도에서 3 피트 이상으로 높이거나 홍수에 대비해야 합니다. 중요 실행은 "홍수로 인한 인명 피해, 부상 또는 재산 피해로 이어질 수 있기 때문에 약간의 홍수 가능성도 너무 중대한 활동"으로 정의됩니다. 예를 들어, 중요 실행에는 병원, 요양원, 경찰서, 소방서 및 주요 공공 서비스 라인이 포함됩니다.

GLO 는 다세대 임대 개발 및 인프라 (공공 시설, 공공 개선 및 /또는 비주거 구조)에 대한 상승 비용 한도를 설정하지 않았습니다. 합리적인 상승 비용을 평가하기 위해 GLO 는 프로젝트 예산의 정당성, 시공 규정 요건 및 CDBG-MIT 프로젝트 기금 최대액을 담당하는 허가된 엔지니어에게 의탁합니다. GLO 는 CDBG-MIT 적격 프로젝트를 선택할 때 수취인이 프로젝트 비용과 혜택을 고려하도록 장려할 것입니다.

4.9 이의 제기 절차

GLO 는 운영의 품질 수준을 유지하기 위해 적시에 전문적인 방식으로 고소 및 항소에 응대합니다. GLO 의 항소 절차는 주택 소유자, 계약자, 도시, 카운티, 주택 당국 및 기타 단체로부터 받은 항소에 적용됩니다. GLO 는 문제를 해결하기 위해 해당 수취인 및/또는 주택 계약자와 조정하여 주택 소유자에게 응답합니다.

GLO 가 접수한 각 불만 또는 이의 제기 기록은 정보 파일에 보관됩니다. 고소 또는 항소가 접수되면 GLO 는 가능한 경우 영업일 기준 15 일 이내에 고소인 또는 항소인에게 답변합니다. 편의상 GLO 는 기본 연락 방법으로 전화를 사용합니다. 대화 내용을 문서화하고 문서를 전송하는 데 필요한 경우 전자 메일 및 소인이 찍힌 우편이 사용됩니다.

고소인의 권리 및 고소 제기 방법에 대한 정보는 모든 프로그램의 응용 프로그램, 지침, GLO 공식 웹 사이트 및 하위 수취인 웹 사이트에 적절하고 합리적으로 모든 현지 언어로 인쇄되어야 합니다. 고소에 대한 GLO 결정에 항소하는 절차는 고소 응답의 일부로서 고소 내용을 서면으로 제출해야 합니다.

4.10 댐 및 제방 필요 사항

연방 등록 고시, 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일)에 명시된 바와 같이, CDBG-MIT 기금은 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 면적을 넘어 댐이나 제방을 확대하는 데 사용이 금지됩니다. 만약 수취인이 제방과 댐에 CDBG-MIT 기금을 사용한다면, 그 수취인은 (1) 미국 육군 공병대 (USACE) 국립 제방 데이터베이스 또는 댐의 국가 재고에 그러한 구조물에 관한 기재 사항을 등록하고 관리할 것이며, (2) USACE PL 84–99 프로그램 (제방 재활성 및 개선 프로그램)에 해당 구조물이 허용되도록 보장하며, (3) FEMA NFIP 에 따라 구조물이 승인되도록 GLO 에서 보장할 것입니다. GLO 는 구조물의 정확한 위치 및 구조물이 제공하고 보호하는 영역을 DRGR 시스템에 업로드하며, 양수인이 홍수 조절 구조물에 기금을 지원하기 전에 위험 평가를 수행했으며 투자에 위험 감소 조치가 포함되어 있음을 입증하는 파일 문서를 관리합니다.

4.11 프로그램 수입

이 보조금에 따라 기금이 지원되는 활동의 결과로 얻은 프로그램 수입은 프로그램 수입을 정의하는 24 CFR 570.489 (e)의 대체 요건을 따릅니다. 수취인과 개별 계약에 따라 생성된 프로그램 수입은 GLO 로 반환됩니다. GLO 의 재량에 따라 완화 노력을 계속하기 위해 지역 사회와 함께 프로그램 수입을 유지할 수 있습니다. 또한, HUD 는 CDBG-MIT 프로젝트의 운영 및 유지 보수를 위해 정부 단위인 CDBG-MIT 수여자가 CDBG-MIT 프로그램 수입의 제한된 사용을 허용할 수 있는 권리 포기에 대한 정당한 사유가 있다고 판단했습니다.

4.12 감시 기준

GLO 는 CDBG-MIT 프로그램 관리 시 적용 가능한 모든 CDBG 및 관련 연방 요구 사항에 대한 프로그램 전반의 감독 및 모니터링 활동을 제공합니다. GLO 는 프로젝트 완료를 통해 신청 단계부터 수취인에게 기술 지원을 제공하여 기금이 CDBG-MIT 활동에 적절하게 사용되고 국가 목표 중 하나를 충족시킬 수 있도록 합니다. 국가는 부족 지역의 수취인에게 CDBG-MIT 지원을 제공할 때 부족 지역에 대한 관할권을 가지고 인디언 부족과 협력해야 합니다.

2004 년 7 월 12 일 텍사스 주지사가 서명한 행정 명령 (EO) RP 36 에 따라 GLO 는 품질 보증 및 사기, 낭비 및 남용을 예방, 감지 및 제거하기 위해 모든 계약 지출을 모니터링합니다. GLO 는 특히 주 회계 감사실 (SAO)에서 조사 할 수 있는 회계, 조달 및 책임과 관련된 사기, 남용 및 부실 관리의 완화를 강조할 것입니다. 또한, GLO 와 수여자는 2 CFR 200 의 통일 지침 기준을 준수해야 하며, 여기에는 프로그램 요건 준수 및 독립된 공인 회계사 (CPA) 또는 SAO 로부터의 적절한 기금 지출 검토가 포함됩니다. SAO 사무실의 보고서는 주지사 사무실, 입법 위원회 및 GLO 로 전달됩니다.

GLO 에는 내부 감사 직원을 두어 프로그램에 대한 자체적인 내부 감사를 수행하며 이러한 프로그램 및 권한 수여자에 대해 이러한 감사를 수행할 수 있습니다. GLO 에는 독립된 감사 직원이 있어 GLO 위원과 서기장에게 직접 보고합니다. GLO 는 모니터링 계획 및 위험 평가를 활용하여 복구 할당액이 주 및 연방 법률, 규칙 및 규정과 연방 등록 고시에 명시된 요구 사항에 따라 수행되도록 구체적으로 보장합니다. 모니터링 계획에는 Stafford 법 준수를 보장하기 위해 혜택 중복 검토도 포함됩니다. GLO 는 CDBG-MIT 보조금 기금에 알맞은 관리를 돕기 위해 HUD OIG 가 제공 한 사기 관련 교육에 수취인들이 참석할 것을 요구합니다. 24 CFR 570.493 에 의거한 주 정부의 CDBG-MIT 기금 관리에 대한 HUD 의 검토 및 감사를 용이하게 하기 위해 필요한 기록들을 수립하고 유지해야 합니다. 공정 주택 및 평등 기회 (FHEO) 목적에 따라 해당되는 경우 GLO 기록에는 프로그램 신청자, 참가자 또는 수혜자인 사람의 인종, 민족 및 성별에 대한 데이터가 포함되어야 합니다.

4.13 광대역 인프라

연방 등록 고시, 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일)에 따라 24 CFR 5.100 에 정의된 대로 4 개 이상의 임대 유닛이 있는 건물의 신축 또는 재건에는 24 CFR 5.100 에 정의된 광대역 인프라 설치가 포함됩니다. 단, 수여자가 (1) 신축 또는 재건 시설의 위치가 광대역 인프라 설치가 불가능하거나 (2) 광대역 인프라 설치 비용으로 인해 프로그램이나 활동의 성격이 근본적으로 바뀌거나 과도한 재정 부담이 발생하거나 (3) 재건되는 주택의 구조가 광대역 인프라 설치를 불가능하게 만든다고 서류로 입증한 경우는 제외합니다.

4.14 규정 3 절 준수

해당 기금 지원 프로그램의 경우, GLO 와 그 수취인은 저소득층과 극저소득층, 특히 주택에 대한 정부 지원을 받는 자 및 저소득층과 극저소득층에게 경제적 기회를 제공하는 사업체에 교육, 채용, 계약 및 기타 경제적 기회를 제공하는 것을 포함하여 모든 관련 섹션 3 규정을 최대한 준수 할 것입니다. 자세한 내용은 3 절 정책 및 절차에 나와 있습니다.

5 주 단위 관리의 완화 프로그램

5.1 실행 계획

HUD 의 연방 등록 고시, 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일) 및 86 FR 561(2021 년 1 월 6 일)에 따라 이 실행 계획은 CDBG-MIT 기금의 분배 방법 (MOD)과 GLO 가 직접 수행할 특정 프로그램이나 활동에 대한 설명을 안내합니다. 이 실행 계획에 대한 완화 니즈 평가 (평가)는 이 실행 계획에 명시된 모든 완화 활동의 개발과 우선 순위를 알리고 지시하기 위해 수행되었습니다. 또한, GLO 는 개별 지역 사회의 완화 니즈를 평가하기 위해 영향 받는 시민, 지방 정부, 주 및 지역 기관 및 공공 주택 당국과의 협의와 관련된 광범위한 이해 관계자 지원 활동을 수행했습니다.

본 행동 계획은 다음 사항을 보여줍니다.

i. 해당 지역 및 수취인

ii 자격 기준

iii. 해당 수취인에게 기금을 분배하는데 사용된 방법론

iv. 기금을 사용할 수 있는 활동

v. 비복지 혜택을 포함한 프로그램 요건

본 실행 계획은 또한 모든 기금 지원 활동이 복원력 있는 인프라의 생성 또는 복원, 탄력 주택의 재건, 지역 사회의 복원력을 높이기 위한 일반적인 노력 및 의무 해제된 기금의 재할당과 관련하여 필요한 비용을 처리하는 방법을 정의합니다.

5.2 완화 필요성 평가와 연계

HUD 의 연방 등록 고시, 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일)에 따라 GLO 는 HUD 가 식별한 2015 년도 홍수(DR-4223 및 DR-4245), 2016 년도 홍수(DR-4266, DR-4269 및 DR-4272), 허리케인 Harvey(DR-4332)로 인해 "가장 큰 피해를 입은" 지역 내에 완화 니즈를 다루기 위해 기금의 50% 이상을 할당합니다. 또한, 추가 할당 금액에 따른 86 FR 561(2021 년 1 월 6 일)에 요구된 바와 같이, 기금의 최소 50 퍼센트는 2018 년도 남부 텍사스 홍수(DR-4377)로 인해 HUD 가 “가장 큰 피해를 입은” 것으로 식별한 지역의 완화 니즈를 다루기 위해 할당됩니다.

표 0-1: CDBG-MIT 가장 영향 받고 피해 입은 카운티(HUD MID)

HUD MID **카운티**			
2015 **홍수**	2016 **홍수**	**허리케인** Harvey	2018 **년 남부 텍사스 홍수**
Harris 카운티	Brazoria 카운티	Aransas 카운티	Hidalgo 카운티
Hays 카운티	Fort Bend 카운티	Brazoria 카운티	
Hidalgo 카운티	Harris 카운티	Chambers 카운티	
Travis 카운티	Montgomery 카운티	Fayette 카운티	
	Newton 카운티	Fort Bend 카운티	
		Galveston 카운티	
		Hardin 카운티	
		Harris 카운티	
		Jasper 카운티	
		Jefferson 카운티	
		Liberty 카운티	
		Montgomery 카운티	
		Newton 카운티	
		Nueces 카운티	
		Orange 카운티	
		Refugio 카운티	
		San Jacinto 카운티	
		San Patricio 카운티	
		Victoria 카운티	
		Wharton 카운티	
HUD MID **우편번호**			
2015 **홍수**	2016 **홍수**	**허리케인** Harvey	2018 **년 남부 텍사스 홍수**
		75979 (Tyler 카운티)	
		77320 (Walker 카운티)	
		77335/77351 (Polk 카운티)	
		77414/77482 (Matagorda 카운티)	

HUD MID **카운티**			
2015 **홍수**	2016 **홍수**	**허리케인** Harvey	2018 **년 남부 텍사스 홍수**
		77423/77493 (Waller 카운티)	
		77979 (Calhoun 카운티)	
		78934 (Colorado 카운티)	

2015 년 홍수 (DR-4223 및 DR-4245), 2016 년 홍수 (DR-4266, DR-4269 및 DR-4272), 허리케인 Harvey (DR-4332) 또는 2018 년 남부 텍사스 홍수(DR-4377) 대통령 재난 선언을 받은 카운티, 그러나 HUD MID 로 분류되지는 않으며 State MID (수여자가 식별한 MID 지역)으로 분류된 카운티의 완화 니즈를 다루기 위해 할당액의 50%까지가 사용됩니다.

해당 지역의 CDBG-MIT 기금 지출이 HUD MID 또는 State MID 지역의 위험을 측정할 수 있음을 입증할 수 있는 경우, HUD MID 또는 State MID 로 명시적으로 분류되지 않은 카운티 내의 추가 지역도 CDBG-MIT 기금 지원 활동 지역으로 수행될 수 있습니다 (예를 들어, 적격 MID 지역의 하류 범람을 줄이기 위한 상류 저류지 프로젝트).

본 실행 계획은 개선된 인프라, 주택, 건축 및 토지 이용 정책 및 관행, 위험 완화 계획을 통해 보다 탄력적인 지역 사회를 만들기 위한 여러 프로그램을 통해 가능한 한 많은 지역 통제를 유지하면서 대규모 지역에 대한 중요 완화 니즈를 고려하고 해결합니다. 평가 및 진행 중인 재할당 프로세스를 통해 GLO 는 다음과 같은 프로그램의 필요성을 파악하고 개선했습니다.

i. 현지 및 지역 완화:

   a. 주 완화 경쟁
   b. 2018 년도 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁
   c. Harris 카운티 자금 분배 완화 방법
   d. 지역 완화 프로그램 (COG MODs)
   e. 위험요소 완화 보조금 프로그램 (HMGP): 추가;
   f. 해안 복구 프로그램 및
   g. 완화 재할당 프로그램(MRP).

ii. 주거지:

   a. 주거지 초과 신청 추가 및
   b. 복원 주택 프로그램

iii. 계획:

a. 위험요소 완화 계획
b. 복원력 있는 지역 사회 프로그램
c. 지역 및 주 계획

본 프로그램은 CDBG-MIT, 연방 및 주 자격 요건 및 규정을 충족하고 가능한 효율적이고 신속하게 인명 및 재산 손실을 방지하는 완화 활동에 기금을 지원하기 위해 개발되었습니다. 이러한 프로그램 중 일부를 보완하기 위해 주택 및 법률 상담, 공공 지원 활동 및 교육을 포함한 공공 서비스 활동이 필요할 수 있습니다.

대부분의 기금은 비 계획 및 비 주택 프로젝트를 포함하는 다양한 지역 및 지역 완화 활동에 할당되지만 주택 재건을 통한 주택 소유자 지원은 총 할당의 약 십삼(13)%를 차지합니다. 주거지 초과 신청 프로그램 및 복원 주택 프로그램 모두 GLO 가 허리케인 Harvey 의 영향을 받은 주택 소유자가 HUD 의 요건과 일치하거나 그 이상으로 검증된 새 주거지에 거주할 수 있도록 지원하여 다음 재난 사태 시 보다 신속하게 복구할 수 있는 보다 탄력적인 지역 사회를 만들 것입니다.

위에서 언급했듯이 GLO 는 자연 위험의 위협과 영향에 대한 포괄적인 대응에는 인프라 프로젝트, 범람원 지역 주택 구입 및 지역 사회의 보호, 복원력 및 생존력에 필수적인 기타 중재의 형태로 잘 고려된 현지 및 지역 완화 활동의 이행이 포함됨을 인지합니다. 이에 따라 기금의 칠십사(74)%는 지역 및 지역 완화 활동과 관련된 위험요소 완화 니즈를 다룰 것입니다.

계획에는 미래의 자연 재해로 인한 영향을 줄이기 위해 정책 및 관행을 개선하고 실행할 수 있는 다양한 활동이 포함됩니다. 이러한 활동은 단기 및 장기 유해 위험 평가를 통한 지속 가능한 완화 계획 및 정책을 촉진하는 특정 지역 솔루션 외에 계획에 대한 지역적 접근 방식에 중점을 둘 것입니다. 이러한 활동에는 (1) FEMA 승인 지역 위험요소 완화 계획 작성 (2) 지역 토지 사용, 구역 및 종합 계획 (3) 지역 계획 연구 및 (4) 향후 위험요소 영향의 위험을 줄이는 건축법 및 범람원 법령 채택이 포함됩니다.

GLO 는 계약 행정, 준수 모니터링 및 신청자와 수취인에게 기술 지원 제공을 포함하는 행정 비용으로 5%를 할당했습니다. 경험을 바탕으로 일부 수취인은 프로그램 실행에 직접적인 지원이 필요할 것으로 예상되며, 따라서 GLO 는 프로젝트 발주에 3%를 할당하고 있습니다. 수취인에게 직접 지원을 제공하면 프로그램을 최대한 효율적이고 신속하게 이행할 수 있습니다. 프로젝트 조달 비용은 다음을 포함하나 이에 제한되지 않습니다: 현장의 구체적인 환경 비용, 프로젝트 선정, 특수 프로그램에 대한 적용가능한 도입/자격여부 심사.

모든 프로그램 기금의 50% 이상이 LMI 개인들에게 혜택을 줄 것입니다.

필요에 의해 2015 년 홍수, 2016 년 홍수, 허리케인 Harvey 및 2018 년 남부 텍사스 홍수의 결과로 할당된 CDBG-MIT 기금에 대한 장기 위험 및 투자 우선 순위를 식별하기 위해 완화 니즈 평가(평가)가 이루어졌습니다. 평가는 여러 지역 및 부문을 포괄하는 종합 데이터 소스 세트 참작했습니다. 평가에는 가장 영향을 많이 받고 피해 받는 해당 지역 사회 내 유해 위험에 대한 자세한 세부 정보가 포함되며, 주거지, 인프라 및 토지 사용에 대한 세부 정보가 포함됩니다. 추가 정보가 제공되거나 기존 정보가 업데이트되면 평가는 수정될 수 있습니다.

5.3 프로그램 예산

표 0-2: 총 프로그램 예산(APA 5 내 업데이트)

프로그램	HUD 가장 큰 영향과 고통을 받은 지역	주에서 가장 큰 영향과 고통을 받은 지역	총 할당	총 할당의 %	LMI 금액
2015년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 23,048,475.00	$ 23,048,475.00	$ 46,096,950.00	1.07%	$ 46,096,950.00
2016년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 74,648,350.68	$ 71,557,938.68	$ 146,206,289.36	3.40%	$ 146,206,289.36
허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁	$ 492,261,589.49	$ 472,508,930.62	$ 964,770,520.11	22.43%	$ 964,770,520.11
2018년 남부 텍사스 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 2,023,620.00	$ 2,023,620.00	$ 4,047,240.00	0.09%	$ 2,023,620.00
Harris 카운티 자금 분배 완화 방법	$ 750,000,000.00	$ -	$ 750,000,000.00	17.43%	$ 375,000,000.00
지역 완화 프로그램	$ 932,936,803.08	$ 210,461,446.82	$ 1,143,398,249.90	26.58%	$ 571,699,124.95
AACOG	*$ -*	*$24,575,100.00*	*$24,575,100.00*	*2.15%*	*$12,287,550.00*
BVCOG	*$ -*	*$22,541,000.00*	*$22,541,000.00*	*1.97%*	*$11,270,500.00*
CAPCOG	*$25,125,000.00*	*$27,128,000.00*	*$52,253,000.00*	*4.57%*	*$26,126,500.00*
CBCOG	*$148,508,645.00*	*$28,411,500.00*	*$176,920,145.00*	*15.47%*	*$88,460,072.50*
CTCOG	*$ -*	*$6,769,000.00*	*$6,769,000.00*	*0.59%*	*$3,384,500.00*
DETCOG	*$130,307,528.00*	*$31,234,472.00*	*$161,542,000.00*	*14.13%*	*$80,771,000.00*
GCRPC	*$42,826,931.00*	*$37,490,069.00*	*$80,317,000.00*	*7.02%*	*$40,158,500.00*
HGAC	*$443,290,699.08*	*$32,312,305.82*	*$475,603,004.90*	*41.60%*	*$237,801,502.45*
SETRPC	*$142,878,000.00*	*$ -*	*$142,878,000.00*	*12.50%*	*$71,439,000.00*
HMGP: 부록	$ 59,727,534.78	$ 9,402,225.63	$ 69,129,760.41	1.61%	$ 69,129,760.41
해안 복구 프로그램	$ 20,459,731.00	$ -	$ 20,459,731.00	0.48%	$ 20,459,731.00
주택 초과청약 부록	$ 320,000,000.00	$ 80,000,000.00	$ 400,000,000.00	9.30%	$ 280,000,000.00
회복력 있는 주택 프로그램	$ 80,000,000.00	$ 20,000,000.00	$ 100,000,000.00	2.32%	$ 70,000,000.00
완화 재할당 프로그램(MRP)	$ 73,600,000.00	$ 18,400,000.00	$ 92,000,000.00	2.14%	$ 46,000,000.00
주 프로젝트 전달	$ 69,005,112.75	$ 65,646,989.44	$ 134,652,102.19	3.13%	$ 67,326,051.10
위험 완화 계획	$ 6,956,229.00	$ 14,940,597.50	$ 21,896,826.50	0.51%	해당 없음
회복력 있는 지역사회 프로그램	$ 29,000,000.00	$ 50,000,000.00	$ 79,000,000.00	1.84%	$ 5,000,000.00
지역 및 주 계획 수립	$ 57,545,640.27	$ 57,545,640.26	$ 115,091,280.53	2.68%	해당 없음
주 행정	$ 107,546,025.00	$ 107,546,025.00	$ 215,092,050.00	5.00%	해당 없음
총계	$ 3,098,759,111.05	$ 1,203,081,888.95	$ 4,301,841,000.00	100.00%	$ 2,663,712,046.93

표 0-3: 총 LMI 예산(APA 5 내 업데이트)

프로그램	LMI 금액	총 할당
2015년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 46,096,950.00	$ 46,096,950.00
2016년 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 146,206,289.36	$ 146,206,289.36
허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁	$ 964,770,520.11	$ 964,770,520.11
2018년 남부 텍사스 홍수 주 단위 완화 경쟁	$ 2,023,620.00	$ 4,047,240.00
Harris 카운티 자금 분배 완화 방법	$ 375,000,000.00	$ 750,000,000.00
지역 완화 프로그램	$ 571,699,124.95	$ 1,143,398,249.90
HMGP: 부록	$ 69,129,760.41	$ 69,129,760.41
해안 복구 프로그램	$ 20,459,731.00	$ 20,459,731.00
주택 초과청약 부록	$ 280,000,000.00	$ 400,000,000.00
회복력 있는 주택 프로그램	$ 70,000,000.00	$ 100,000,000.00
완화 재할당 프로그램(MRP)	$ 46,000,000.00	$ 92,000,000.00
주 프로젝트 전달	$ 64,527,615.00	$ 134,652,102.19
소계	**$ 2,655,913,610.83**	**$ 3,870,760,842.97**
위험 완화 계획	해당 없음	$ 21,896,826.50
회복력 있는 지역사회 프로그램	$ 5,000,000.00	$ 79,000,000.00
지역 및 주 계획 수립	해당 없음	$ 115,091,280.53
주 행정	해당 없음	$ 215,092,050.00
총계	**$ 2,660,913,610.83**	**$ 4,301,841,000.00**

*** 50% LMI 요건 = $1,935,380,421,49**

5.4 GLO 기금 사용

5.4.1 2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁

GLO 는 2015 년 홍수 HUD MID 및 State MID 지역의 위험을 다루기 위해 완화 경쟁을 실시 할 것입니다. 적격하는 지원자는 지방 정부 (도시 및 카운티), 인디언 부족 및 정부 협의회 단위들이 포함됩니다. 단체들은 활동을 조정하고 관할 영역 경계를 넘는 공동 프로젝트를 제출할 수 있습니다. Houston 시와 San Marcos 시는 2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁에 참가할 자격이 없습니다. Houston 시와 San Marcos 시는 각각 2015 년 홍수 사태와 관련하여 직접적인 HUD CDBG-MIT 할당을 받았습니다. 각 지원자는 단독 지원자 또는 다른 관할권(들)과의 공동 신청 여부에 관계없이 총 2 개의 신청서를 제출할 수 있습니다. 각 신청서는 하나의 프로젝트로 구성되어야 합니다. 요구에 따라 자격을 갖춘 모든 지원자에게 최소 한 번은 기금이 지원 될 때까지 두 번째 신청에 대한 지원자는 수여되지 않습니다. 신청자가 다수의 MIT 프로그램 대회 (예: 2016 년도 또는 허리케인 Harvey 대회)에 대한 자격을 갖출 경우, 동일한 프로젝트(들)는 각 대회에 제출할 수 없습니다. 프로젝트가 더 큰 프로젝트의 단계인 경우 제출된 프로젝트의 단계는 독립 프로젝트로도 실행 가능해야 합니다. 지원자는 자연 또는 친환경 인프라 같은 자연 기반 솔루션을 그들의 제안 프로젝트에 포함하는 것을 권장합니다.

GLO 는 기금의 최소 50%가 LMI 개인들에게 혜택을 주고 기금의 50% 이상이 2015 년 홍수 HUD MID 지역 (카운티)에서 식별된 위험을 해결하도록 하기 위해 보상을 연기 할 수 있는 옵션을 가지고 있습니다.

GLO 는 2020 년 5 월 28 일에 2015 년도 홍수 주단위 완화 경쟁을 위해 신청을 시작했으며, 신청 만기일은 2020 년 10 월 28 일이었습니다. GLO 는 2021 년 3 월 3 일에 HUD MID 지역 및 주단위 MID 영역에 대한 2015 년도 홍수 주단위 완화 경쟁의 전체 기금이 할당된 프로젝트 신청을 받았습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.5.4.1.1 식별된 위험과 연계

완화 니즈 평가에 나타나듯 텍사스가 가장 많이 노출되어 있는 가장 큰 위험 중 하나는 심각한 해안/강 홍수, 폭풍 및 토네이도입니다. 제안한 각 프로젝트는 이렇게 식별된 위험 중 하나에 대해 완화해야 합니다.

5.4.1.2 할당액: $46,096,950

i. 기금의 최소 50%는 2015 년 홍수 HUD MID 지역 (카운티)에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

ii. 기금의 최대 50%까지는 2015 년 홍수 State MID 카운티에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

5.4.1.3 재할당 금액: 모든 잔여금액은 지역 및 주단위 계획에 재할당된다.

5.4.1.4 상금:

i. 최대 금액: $10,000,000

ii. 최소 금액: $3,000,000

5.4.1.5 적격 지원자: 지역 자치 단위 (도시 및 카운티), 인디언 부족 및 정부 협의회

5.4.1.6 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 섹션 105(a) (1-5), 105(a) (7-9) 및 105(a)(11) 에 따른 다음을 포함한 모든 활동들이 가능하지만 이에 국한되지는 않는다.

i. 우수 관리 시스템의 건설 또는 재건을 포함한 홍수 조절 및 배수 개선

ii. 인프라 개선 (상하수도 시설, 거리, 발전기 공급, 잔해 제거, 교량 등)

iii. 자연 또는 친환경 인프라

iv. 소통 인프라

v. 공공 시설

vi. 이전 지원, 계약금 지원, 주택 인센티브 및 철거를 포함하거나 포함하지 않는 구매 또는 인수

vii. 범람원 밖으로 가족 구성원들을 이주 시키도록 설계된 활동

viii. 15% 한도 내에서 공공 서비스(예: 주거지 상담, 법률 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 보건 서비스)

ix. CDBG-MIT 적격 프로젝트를 위한 FEMA 위험요소 완화 보조금 프로그램 (HMGP) 비용 공유

x. 경제 개발 (재난 완화 개선 및 기술 설치를 위한 비즈니스 지원, 향후 재난 영향을 완화하기 위한 기술, 시스템 및 기타 조치 개발을 지원하기 위한 기금 조달, 상업 지역 및 시설 “강화,” 및 재난 발생 시 및 후에도 지속적인 상업적 운영을 가능하게 하는 중요 인프라 부문에 기금 조달)

xi. 비거주자 구조는 이 항에 기술된 기준에 따라 높아지거나, 44 CFR 60.3 (c)(3)(ii) 또는 후속 표준의 FEMA 홍수 방지 표준에 따라 100 년 (또는 연간 1%의 확률로) 범람원보다 최소 2 피트 이상으로 홍수에 대비해야 한다. 24 CFR 55.2(b)(3)에서 정의된 모든 중요 실행들은 500 년 이내 (또는 연간 0.2%의 확률) 범람원이 500 년 해발 고도보다 높거나 100 년의 해발 고도 보다 3 피트 높은 수준으로 (FEMA 기준에 따라) 상승시키거나 홍수에 대비해야 한다. 500 년 범람원 또는 고도를 사용할 수 없고 중요 실행들이 100 년 범람원에 있는 경우, 구조물은 100 년 이상의 범람원 고도에서 3 피트 이상으로 높이거나 홍수에 대비해야 한다. 중요 실행은 "홍수로 인한 인명 피해, 부상 또는 재산 피해로 이어질 수 있기 때문에 약간의 홍수 가능성도 너무 중대한 활동"으로 정의된다. 예를 들어, 중요 실행에는 병원, 요양원, 경찰서, 소방서 및 주요 공공 서비스 라인이 포함된다.

xii. 저렴 집합주택의 복구, 재건축 및 신축.

5.4.1.7 비적격 활동

i 비상 대응 서비스. 주 및 지방 정부 및 비정부 비상 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상 대응, 응급 의료 (병원 응급 시설 포함) 및 관련 직원, 기관 및 당국에 의해 인명 손실 및 자산 손상을 제한하기 위해 재난 또는 기타 비상 사태에 즉각적으로 대응하는 서비스를 의미한다.

ii. 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 설치 면적을 넘어 댐이나 제방을 확장시키는 행위. 제방과 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

a. USACE National Levee Database (국가 제방 데이터베이스) 또는 National Inventory of Dams (국가 댐 목록)에 이러한 구조물에 관한 등록 및 유지 관리

b. 구조물이 USACE PL 84–99 재건 프로그램에 승인되었는지 확인 (비연방 홍수 조절 프로젝트를 위한 재건 지원)

c. FEMA NFIP 에 따라 구조물이 인증 되었는지 확인

d. 홍수 조절 구조물에 투자하기 전에 위험 평가를 보여주는 파일 문서 및 투자에 위험 감소 조치가 포함되어 있다는 문서 관리

iii. 어떤 목적으로도 개인 소유 유틸리티를 지원하는 행위. 개인 유틸리티, 또는 투자자 소유 유틸리티는 개인 투자자가 소유하며 공익 재단 또는 기관 (예: 조합 또는 시의 공익 사업)가 소유하는 것과는 반대로 영리 목적이다.

iv. 정부의 일반적 수행에 사용되는 건물 및 시설 (예: 시청, 법원 및 비상 운영 센터)

v. 법률에 따라 (HCD 법에 105(a)에 대한 주석으로 성문화 됨), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 기금 금액은 $250,000 이하 이다.

vi. 개정된 1994 년 국가 홍수 보험 개혁법 582 조 (42 U.S.C. 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지한다. 일반적으로 개인이 언제든지 해당 연방법에 따라 처음으로 홍수 보험을 취득한 사람에 대해 조건이 된 연방 홍수 재해 지원을 받았으며 그 후 해당 재산에 대한 해당 연방법에 따라 홍수 보험을 취득하고 유지하지 못한 경우, 홍수 재해 지역에서 제공되는 연방 재난 구호 지원은 개인, 주거 또는 상업용 재산의 손상에 대한 "수리, 교체 또는 복원" 비용 (대출 원조금 포함)을 지불하는 데 사용될 수 없다. 이 요건을 충족시키지 못한 사람에게 자산의 수리, 교체 또는 복원을 위한 재난 지원을 제공할 수 없다.

vii. 토지 수용권을 사용하여 자산을 구매한 경우, 해당 자산을 궁극적으로 사용하는 것은 특정 개인에게 혜택이 되지 않을 수 있고 공익으로 사용되어야 한다. 토지 수용권은 공익으로 사용될 수 있지만, 공익이 주로 민간 기업에 이익이 되는 경제 발전을 포함하는 것으로 해석되어서는 안된다.

viii. 재난의 영향을 받는 범람원 지역으로 이동하는 가구에 대한 인센티브 지급

5.4.1.8 프로젝트 적합성:

i. 완화 활동의 정의를 충족

ii. 식별된 현재 및 향후 위험 해결 및 심한 해안 및 강 홍수, 폭풍, 토네이도 관련 완화

ii. HCDA 타이틀 I 또는 기타 면제 또는 대체 요건에 따라 CDBG 적격 활동의 정의 충족

iv. CDBG 국가 목표 충족

v. 프로젝트 운영 및 유지 관리에 대한 장기 기금 지원 및 관리 계획 포함

vi. 건설 비용은 합리적이고 시공 시점 및 장소에서의 시장 비용과 일치함을 보장하기 위해 비용 검증 관리가 이루어져야 함.

5.4.1.9 주거지 매입 또는 인수 활동을 위한 프로그램 지침 (전용):

각 수취인은 CDBG-MIT 요건 및 규정에 따라 최대 지원 금액, 목표 지역 위치, 재난 위험 감소 지역 및 추가 자격 요건을 설정하기 위한 지침을 개발합니다. 사용 전 공개 의견 수렴을 위해 지침을

게시해야 합니다. GLO 는 모든 지침을 승인해야 합니다. 수취인은 RARAP 을 개발하고 준수하도록 요구됩니다. 수취인은 텍사스 주 재난 복구 계획: 허리케인 Harvey CDBG-DR 기금으로 $ 5.676 억 달러에 따라 관리되는 지역 매입 및 인수 프로그램에 사용되는 프로그램 지침을 채택할 수 있습니다. 재산의 매입과 관련하여, 49 CFR24.101(b)(l)(ii)에 참조된 "의도된, 계획된, 또는 지정된 프로젝트 지역"은 재산을 획득한 시점에 최종 사용이 명백하게 결정된 지역이어야 하며, 해당 지역 내 모든 재산을, 또는 차후의 모든 재산을 수령자가 결정한, 또는 프로젝트를 진행하기 위한 주체를 인수함으로써 결정된 기한 내에 인수해야 합니다.

매입 또는 인수를 수행하려면 수취인은 다음 요구 사항에 따라 인수 대상 지역을 지정하기 위해 정책 및 절차에 기준을 설정해야 합니다.

재해 위험 감소 지역:

i. 수여자가 CDBG-MIT 할당을 받은 대통령이 선언한 재난으로 인해 위험이 발생했거나 악화된 곳.

ii. 가능한 가장 좋은 데이터 (예: FEMA RL 데이터) 및 과학에 의해 입증된 바와 같이, 위험 요소는 프로그램 수취인의 안전과 안녕에 대한 예측 가능한 환경 위협이어야 한다.

iii. 재해 위험 감소 지역은 HUD 와 국민들이 지정된 지역 내에 위치한 부동산을 쉽게 결정할 수 있도록 명확하게 설명되어야 한다. 수취인은 매입 프로그램을 통해 부동산을 취득하지 않은 경우에만 취득한 부동산을 재개발 할 수 있기 때문에 매입과 다른 유형의 인수의 구분이 중요하다 (예: 인수의 목적이 위험 감소 이외의 것). 매입 프로그램을 통해 부동산을 인수 할 수 없는 경우, 매입 가격은 적용 가능한 균일한 비용 원칙과 일치해야 한다 (또한 재난 전 FMV 사용되지 않을 수 있음).

iv. 인수 활동을 수행할 때 수취인은 활동들이 장기 재개발 및 FEMA 승인 위험요소 완화 계획을 준수함을 보장해야 한다.

5.4.1.10 선택 기준:

표 0-4: 2015 년 홍수 주 단위 완화 경쟁 기준 점수

기준	최대 점수
카운티 종합 재해 지수	최대 10 점
최상위 10%	*10 점*
최상위 25%	*8 점*

기준	최대 점수
최상위 75%	*5 점*
최하위 25%	*2 점*
최하위 10%	*0 점*
사회적 취약성 지수	최대 10 점
높음	*10 점*
다소 높음	*8 점*
중간	*5 점*
다소 낮음	*2 점*
낮음	*0 점*
1 인당 시장 가치	최대 10 점
$40,000.00 이하	*10 점*
$40,000.01 - $65,000.00	*8 점*
$65,000.01 - $100,000.00	*5 점*
$100,000.01 - $250,000.00	*2 점*
$250,000.01 이상	*0 점*
LMI 국가 목표	최대 20 점
LMI 국가 목표 충족 프로젝트	20 점
LMI 국가 목표 불충족 프로젝트	0 점
지역 채택 계획에서 식별된 프로젝트	최대 5 점
지역 채택 계획에서 식별된 프로젝트	5 점
식별되지 않은 프로젝트	0 점
관리 능력	최대 15 점
GLO 와의 CDBG 계약이 없음 (관리 역량 평가)	최대 15 점
GLO CDBG 계약(들) 과거 실적	최대 15 점
프로젝트 효과	최대 25 점
총 프로젝트 수혜자 별 총 프로젝트 신청금액	15 점

기준	최대 점수
관할 내 총 인구 대비 총 프로젝트 수혜자의 퍼센티지	10 점
레버리지	최대 5 점
비 CDBG 활용 (요구된 CDBG-MIT 기금 1%의 최소 가치)	5 점
동점 시: 더 높은 빈곤율	
*채점 기준에 대한 더 자세한 내용은 신청서 지침에 나와 있음.	
**최소 65 점을 얻지 못하는 신청은 오직 이 금액보다 높은 점수를 획득한 모든 신청의 기금이 지불된 이후에만 고려됩니다.	

5.4.1.11 국가 목표:

UNM, LMI, 낮은/mod 매수 (LMB), 낮은/mod 인센티브; 2015 년도 홍수 주 단위 대회 기금의 최소 오십 (50) 퍼센트는 LMI 인원에게 혜택을 주어야만 합니다.

5.4.1.12 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 승인 전 GLO 의 AFFH 검토를 받는다. 이러한 검토에는 (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구 통계 (2) 사회 경제적 특성 (3) 주거지 형태 및 니즈 (4) 교육, 교통 및 건강 관리 기회 (5) 환경 위험 요소 또는 우려 사항 및 (6) AFFH 결정에 중요한 기타 모든 요소에 대한 평가가 포함됩니다. 신청서는 프로젝트가 지역 인종, 민족 및 저소득층 집중을 줄이거나 자연 위험 관련 영향에 대응하여 빈곤층이 적은 지역의 저렴한 주택을 장려할 가능성이 있음을 보여 주어야 합니다.

5.4.1.13 일정: 제안된 프로그램 시작일은 HUD 의 본 실행 계획 승인 후 1 개월이다. 제안 된 종료일은 프로그램 시작일로부터 8 년이다.

5.4.2 2016 년 홍수 주 단위 완화 경쟁

GLO 는 2016 년 홍수 HUD MID 및 State MID 지역의 위험을 다루기 위해 완화 경쟁을 실시 할 것입니다. 적격하는 지원자는 지방 정부 (도시 및 카운티), 인디언 부족 및 정부 협의회 단위들이 포함됩니다. 단체들은 활동을 조정하고 관할 영역 경계를 넘는 공동 프로젝트를 제출할 수 있습니다. 각 지원자는 단독 지원자 또는 다른 관할권(들)과의 공동 신청 여부에 관계없이 총 2 개의 신청서를 제출할 수 있습니다. 각 신청서는 하나의 프로젝트로 구성되어야 한다. 요구에 따라 자격을 갖춘 모든 지원자에게 최소 한 번은 기금이 지원 될 때까지 두 번째 신청에 대한 지원자는 수여되지 않습니다. 지원자가 여러 경쟁에 참여할 수 있는 경우 각 경쟁에 동일한 프로젝트(들)을 제출할 수 없습니다. 신청자가 다수의 MIT 프로그램 대회에 자격을 갖춘 경우 (예: 2015 년도 또는 허리케인 Harvey 대회), 동일한 프로젝트(들)는 각 대회에 제출할 수 없습니다. 프로젝트가 더 큰 프로젝트의 단계인 경우 제출된 프로젝트의 단계는 독립 프로젝트로도 실행 가능해야 합니다. 지원자는 자연 또는 친환경 인프라 같은 자연 기반 솔루션을 그들의 제안 프로젝트에 포함하는 것을 권장합니다.

GLO 는 기금의 최소 50%가 LMI 개인들에게 혜택을 주고 기금의 50% 이상이 2016 년 홍수 HUD MID 지역 (카운티)에서 식별된 위험을 해결하도록 하기 위해 보상을 연기 할 수 있는 옵션을 가지고 있습니다.

GLO 는 2020 년 5 월 28 일에 2016 년도 홍수 주단위 완화 경쟁을 위해 신청을 시작했으며, 신청 만기일은 2020 년 10 월 28 일이었습니다. GLO 는 2021 년 3 월 11 일에 HUD MID 지역 및 주단위 MID 영역에 대한 2016 년도 홍수 주단위 완화 경쟁의 전체 기금이 할당된 프로젝트 신청을 받았습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.2.1 식별된 위험과 연계:

완화 니즈 평가에 나타나듯 텍사스가 가장 많이 노출되어 있는 가장 큰 위험 중 하나는 심각한 해안/강 홍수, 폭풍 및 토네이도입니다. 제안한 각 프로젝트는 이렇게 식별된 위험 중 하나에 대해 완화해야 합니다.

5.4.2.2 할당액: $146,206,289.36

i. 기금의 최소 50%는 2016 년 홍수 HUD MID 지역 (카운티)에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

ii. 기금의 최대 50%까지는 2016 년 홍수 State MID 카운티에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

5.4.2.3 *재할당 금액:* 모든 잔여금액은 지역 및 주단위 계획에 재할당된다.

5.4.2.4 *상금:*

i. 최대 금액: $10,000,000

ii. 최소 금액: $3,000,000

5.4.2.5 *적격 지원자:* 지역 자치 단위 (도시 및 카운티), 인디언 부족 및 정부 협의회

5.4.2.6 *적격 활동:* CDBG-MIT; HCDA 섹션 105(a) (1-5), 105(a) (7-9) 및 105(a)(11)에 따른 다음을 포함한 모든 활동들이 가능하지만 이에 국한되지는 않는다.

i. 우수 관리 시스템의 건설 또는 재건을 포함한 홍수 조절 및 배수 개선

ii. 인프라 개선 (상하수도 시설, 거리, 발전기 공급, 잔해 제거, 교량 등)

iii. 자연 또는 친환경 인프라

iv. 소통 인프라

v. 공공 시설

vi. 이전 지원, 계약금 지원, 주택 인센티브 및 철거를 포함하거나 포함하지 않는 구매 또는 인수

vii. 범람원 밖으로 가족 구성원들을 이주 시키도록 설계된 활동

viii. 15% 한도 내에서 공공 서비스(예: 주거지 상담, 법률 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 보건 서비스)

ix. CDBG-MIT 적격 프로젝트를 위한 FEMA 위험요소 완화 보조금 프로그램 (HMGP) 비용 공유

x. 경제 개발 (재난 완화 개선 및 기술 설치를 위한 비즈니스 지원, 향후 재난 영향을 완화하기 위한 기술, 시스템 및 기타 조치 개발을 지원하기 위한 기금 조달, 상업 지역 및 시설 “강화,” 및 재난 발생 시 및 후에도 지속적인 상업적 운영을 가능하게 하는 중요 인프라 부문에 기금 조달)

xi. 비거주자 구조는 이 항에 기술된 기준에 따라 높아지거나, 44 CFR 60.3 (c)(3)(ii) 또는 후속 표준의 FEMA 홍수 방지 표준에 따라 100 년 (또는 연간 1%의 확률로) 범람원보다 최소 2 피트 이상으로 홍수에 대비해야 한다. 24 CFR 55.2(b)(3)에서 정의된 모든

중요 실행들은 500 년 이내 (또는 연간 0.2%의 확률) 범람원이 500 년 해발 고도보다 높거나 100 년의 해발 고도 보다 3 피트 높은 수준으로 (FEMA 기준에 따라) 상승시키거나 홍수에 대비해야 한다. 500 년 범람원 또는 고도를 사용할 수 없고 중요 실행들이 100 년 범람원에 있는 경우, 구조물은 100 년 이상의 범람원 고도에서 3 피트 이상으로 높이거나 홍수에 대비해야 한다. 중요 실행은 "홍수로 인한 인명 피해, 부상 또는 재산 피해로 이어질 수 있기 때문에 약간의 홍수 가능성도 너무 중대한 활동"으로 정의된다. 예를 들어, 중요 실행에는 병원, 요양원, 경찰서, 소방서 및 주요 공공 서비스 라인이 포함된다.

xii. 저렴 집합주택의 복구, 재건축 및 신축.

5.4.2.7 비적격 활동

i. 비상 대응 서비스. 주 및 지방 정부 및 비정부 비상 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상 대응, 응급 의료 (병원 응급 시설 포함) 및 관련 직원, 기관 및 당국에 의해 인명 손실 및 자산 손상을 제한하기 위해 재난 또는 기타 비상 사태에 즉각적으로 대응하는 서비스를 의미한다.

ii. 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 설치 면적을 넘어 댐이나 제방을 확장시키는 행위. 제방과 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

a. USACE National Levee Database (국가 제방 데이터베이스) 또는 National Inventory of Dams (국가 댐 목록)에 이러한 구조물에 관한 등록 및 유지 관리

b. 구조물이 USACE PL 84–99 재건 프로그램에 승인되었는지 확인 (비연방 홍수 조절 프로젝트를 위한 재건 지원)

c. FEMA NFIP 에 따라 구조물이 인증 되었는지 확인

d. 홍수 조절 구조물에 투자하기 전에 위험 평가를 보여주는 파일 문서 및 투자에 위험 감소 조치가 포함되어 있다는 문서 관리

iii. 어떤 목적으로도 개인 소유 유틸리티를 지원하는 행위. 개인 유틸리티, 또는 투자자 소유 유틸리티는 개인 투자자가 소유하며 공익 재단 또는 기관 (예: 조합 또는 시의 공익 사업)가 소유하는 것과는 반대로 영리 목적이다.

iv. 정부의 일반적 수행에 사용되는 건물 및 시설 (예: 시청, 법원 및 비상 운영 센터)

v. 법률에 따라 (HCD 법에 105(a)에 대한 주석으로 성문화 됨), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 기금 금액은 $250,000 이하 이다.

vi. 개정된 1994 년 국가 홍수 보험 개혁법 582 조 (42 U.S.C. 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지한다. 일반적으로 개인이 언제든지 해당 연방법에 따라 처음으로 홍수 보험을 취득한 사람에 대해 조건이 된 연방 홍수 재해 지원을 받았으며 그 후 해당 재산에 대한 해당 연방법에 따라 홍수 보험을 취득하고 유지하지 못한 경우, 홍수 재해 지역에서 제공되는 연방 재난 구호 지원은 개인, 주거 또는 상업용 재산의 손상에 대한 "수리, 교체 또는 복원" 비용 (대출 원조금 포함)을 지불하는 데 사용될 수 없다. 이 요건을 충족시키지 못한 사람에게 자산의 수리, 교체 또는 복원을 위한 재난 지원을 제공할 수 없다.

vii. 토지 수용권을 사용하여 자산을 구매한 경우, 해당 자산을 궁극적으로 사용하는 것은 특정 개인에게 혜택이 되지 않을 수 있고 공익으로 사용되어야 한다. 토지 수용권은 공익으로 사용될 수 있지만, 공익이 주로 민간 기업에 이익이 되는 경제 발전을 포함하는 것으로 해석되어서는 안된다.

viii. 재난의 영향을 받는 범람원 지역으로 이동하는 가구에 대한 인센티브 지급

5.4.2.8 프로젝트 적합성:

i. 완화 활동의 정의를 충족

ii. 식별된 현재 및 향후 위험 해결 및 심한 해안 및 강 홍수, 폭풍, 토네이도 관련 완화

iii. HCDA 타이틀 I 또는 기타 면제 또는 대체 요건에 따라 CDBG 적격 활동의 정의 충족

iv. CDBG 국가 목표 충족

v. 프로젝트 운영 및 유지 관리에 대한 장기 기금 지원 및 관리 계획 포함

vi. 건설 비용은 합리적이고 시공 시점 및 장소에서의 시장 비용과 일치함을 보장하기 위해 비용 검증 관리가 이루어져야 함.

5.4.2.9 주거지 매입 또는 인수 활동을 위한 프로그램 지침 (전용):

각 수취인은 CDBG-MIT 요건 및 규정에 따라 최대 지원 금액, 목표 지역 위치, 재난 위험 감소 지역 및 추가 자격 요건을 설정하기 위한 지침을 개발합니다. 사용 전 공개 의견 수렴을 위해 지침을 게시해야 한다. GLO 는 모든 지침을 승인해야 합니다. 수취인은 RARAP 을 개발하고 준수하도록 요구됩니다. 부동산 매입과 관련하여 49 CFR24.10l(b)(l)(ii)에서 언급한 "의도, 계획 또는 지정된

프로젝트 지역"은 부동산 취득 시 명확하게 정의된 최종 용도가 결정된 지역이여야 하며, 해당 지역 내의 모든 또는 대체적으로 모든 자산은 프로젝트를 진행하기 위해 수여자 또는 인수 기관이 결정한 정해진 기간 내에 취득해야 합니다. 수취인은 텍사스 주 재난 복구 계획: 허리케인 Harvey CDBG-DR 기금의 $ 5.676 억 달러에 따라 관리되는 지역 매입 및 인수 프로그램에 사용되는 프로그램 지침을 채택할 수 있습니다. 재산의 매입과 관련하여, 49 CFR24.101(b)(l)(ii)에 참조된 "의도된, 계획된, 또는 지정된 프로젝트 지역"은 재산을 획득한 시점에 최종 사용이 명백하게 결정된 지역이어야 하며, 해당 지역 내 모든 재산을, 또는 차후의 모든 재산을 수령자가 결정한, 또는 프로젝트를 진행하기 위한 주체를 인수함으로써 결정된 기한 내에 인수해야 합니다.

재해 위험 감소 지역:

i. 수여자가 CDBG-MIT 할당을 받은 대통령이 선언한 재난으로 인해 위험이 발생했거나 악화된 곳.

ii. 가능한 가장 좋은 데이터 (예: FEMA RL 데이터) 및 과학에 의해 입증된 바와 같이, 위험 요소는 프로그램 수혜자의 안전과 안녕에 대한 예측 가능한 환경 위협이여야 한다.

iii. 재해 위험 감소 지역은 HUD 와 국민들이 지정된 지역 내에 위치한 부동산을 쉽게 결정할 수 있도록 명확하게 설명되어야 한다. 수취인은 매입 프로그램을 통해 부동산을 취득하지 않은 경우에만 취득한 부동산을 재개발 할 수 있기 때문에 매입과 다른 유형의 인수의 구분이 중요하다 (예: 인수의 목적이 위험 감소 이외의 것). 매입 프로그램을 통해 부동산을 인수 할 수 없는 경우, 매입 가격은 적용 가능한 균일한 비용 원칙과 일치해야 한다 (또한 재난 전 FMV 사용되지 않을 수 있음).

iv. 인수 활동을 수행할 때 수취인은 활동들이 장기 재개발 및 FEMA 승인 위험요소 완화 계획을 준수함을 보장해야 한다.

5.4.2.10 선택 기준:

표 0-5: 2016 년 홍수 주 단위 완화 경쟁 점수 기준

기준	최대 점수
카운티 종합 재해 지수	최대 10 점
최상위 10%	*10 점*
최상위 25%	*8 점*
최상위 75%	*5 점*
최하위 25%	*2 점*
최하위 10%	*0 점*
사회적 취약성 지수	최대 10 점
높음	*10 점*
다소 높음	*8 점*
중간	*5 점*
다소 낮음	*2 점*
낮음	*0 점*
1 인당 시장 가치	최대 10 점
$40,000.00 이하	*10 점*
$40,000.01 - $65,000.00	*8 점*
$65,000.01 - $100,000.00	*5 점*
$100,000.01 - $250,000.00	*2 점*
$250,000.01 이상	*0 점*
LMI 국가 목표	최대 20 점
LMI 국가 목표 충족 프로젝트	20 점
LMI 국가 목표 불충족 프로젝트	0 점
지역 채택 계획에서 식별된 프로젝트	최대 5 점
지역 채택 계획에서 식별된 프로젝트	5 점
식별되지 않은 프로젝트	0 점
관리 능력	최대 15 점

기준	최대 점수
GLO 와의 CDBG 계약이 없음 (관리 역량 평가)	최대 15 점
GLO CDBG 계약(들), 프로그램 그리고/또는 프로젝트의 실적	최대 15 점
프로젝트 효과	최대 25 점
총 프로젝트 수혜자 별 총 프로젝트 신청 금액	15 점
관할권 내 총 인구수 대비 총 프로젝트 수혜자의 퍼센티지	10 점
레버리지	최대 5 점
비 CDBG 활용 (요구된 CDBG-MIT 기금 1%의 최소 가치)	5 점
동점 시: 더 높은 빈곤율	
*채점 기준에 대한 더 자세한 내용은 신청서 지침에 나와 있음.	
**최소 65 점을 얻지 못하는 신청은 오직 이 금액보다 높은 점수를 획득한 모든 신청의 기금이 지불된 이후에만 고려됩니다.	

5.4.2.11 국가 목표:

UNM, LMI, 낮은/mod 매입 (LMB), 및 낮은/mod 인센티브; 2016 년도 홍수 주 단위 대회 기금의 최소 50%는 LMI 개인에게 혜택을 주어야 한다.

5.4.2.12 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 승인 전 GLO 의 AFFH 검토를 받습니다. 이러한 검토에는 (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구 통계 (2) 사회 경제적 특성 (3) 주거지 형태 및 니즈 (4) 교육, 교통 및 건강 관리 기회 (5) 환경 위험 요소 또는 우려 사항 및 (6) AFFH 결정에 중요한 기타 모든 요소에 대한 평가가 포함됩니다. 신청서는 프로젝트가 지역 인종, 민족 및 저소득층 집중을 줄이거나 자연 위험 관련 영향에 대응하여 빈곤층이 적은 지역의 저렴한 주택을 장려할 가능성이 있음을 보여 주어야 합니다.

5.4.2.13 일정: 제안된 프로그램 시작일은 HUD 의 본 실행 계획 승인 후 1 개월이다. 제안 된 종료일은 프로그램 시작일로부터 8 년이다.

5.4.3 허리케인 HARVEY 주 단위 완화 경쟁

GLO 는 허리케인 Harvey HUD MID 및 State MID 지역의 위험을 다루기 위해 완화 경쟁을 실시 할 것입니다. 단체들은 활동을 조정하고 관할 영역 경계를 넘는 공동 프로젝트를 제출할 수 있습니다. 각 지원자는 총 세 개의 개별 신청서 및 세 개의 공동 신청서를 제출할 수 있습니다. 각 신청서는 하나의 프로젝트로 구성되어야 합니다. 요구에 따라 자격을 갖춘 모든 지원자에게 최소 한 번은 기금이 지원 될 때까지 두 번째 신청에 대한 지원자는 수여되지 않습니다. 지원자가 여러 경쟁 (예: 2015 년 또는 2016 년 경쟁)에 참여할 수 있는 경우 각 경쟁에 동일한 프로젝트(들)을 제출할 수 없습니다. 프로젝트가 더 큰 프로젝트의 단계인 경우 제출된 프로젝트의 단계는 독립 프로젝트로도 실행 가능해야 합니다. 지원자는 자연 또는 친환경 인프라 같은 자연 기반 솔루션을 그들의 제안 프로젝트에 포함하는 것을 권장합니다.

GLO 는 기금의 최소 50%가 LMI 개인들에게 혜택을 주고 기금의 50% 이상이 허리케인 Harvey HUD MID 지역 (카운티 및 우편 번호)에서 식별된 위험을 해결하도록 하기 위해 보상을 연기 할 수 있는 옵션을 가지고 있습니다.

GLO 는 2020 년 5 월 28 일에 $10 억에 해당하는 허리케인 Harvey 주단위 완화 경쟁 라운드 1 을 위한 신청을 시작했으며, 신청 만기일은 2020 년 10 월 28 일이었습니다. GLO 는 2021 년 3 월 3 일에 HUD MID 지역 및 주단위 MID 영역에 대한 2015 년도 홍수 주단위 완화 경쟁의 전체 기금이 할당된 프로젝트 신청을 받았습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

GLO 는 남은 기금을 사용하여 HUD MID 경쟁 및 주단위 MID 경쟁에서 다음으로 가장 높은 점수를 받은 프로젝트 신청에 대한 부분 상금을 제안할 수 있으며, 이 부분 상금 금액은 신청 금액의 50% 이상이어야 합니다. 감소된 금액을 수용할 경우, 해당 신청 프로젝트는 해당 신청에 주어진 점수에 대한 프로젝트 수령인의 총 금액 및 국가 목표를 모두 유지해야 합니다.

5.4.3.1 식별된 위험과 연계:

완화 니즈 평가에 나타나듯 심각한 허리케인/열대성 태풍/열대성 저기압 및 극심한 해안/강 홍수는 텍사스가 가장 많이 노출되어 있는 가장 큰 두가지 위험입니다. 제안하는 각 프로젝트는 이렇게 식별된 위험 중 하나에 대해 완화해야 합니다.

5.4.3.2 해당 프로젝트:

소스(CDBG-DR, CDBG-MIT, or CDBG)에 관계없이 총 5 천만 달러 이상의 CDBG 기금으로 총 프로젝트 비용이 $1 억 이상을 가지는 인프라 프로젝트로 정의됩니다. 해당 프로젝트가 제안되면 실행 계획 또는 실질적인 개정안에는 프로젝트 설명 및 기타 CDBG-MIT 활동에 필요한 정보 (완화 활동의 정의를 충족하는 법, 수여자의 실행 계획에 제공된 완화 니즈 평가와의 일관성, HCDA 섹션

105(a)에 따른 자격이나 면제 또는 대체 요건 및 완화 활동에 대한 추가 기준을 포함한 국가 목표)가 포함되어야 합니다. 또한, 실행 계획은 해당 프로젝트가 동일한 MID 영역의 다른 완화 활동과의 일관성, 운영 및 유지 보수를 포함한 프로젝트의 장기적인 효과 및 지속 가능성 입증 및 해당 프로젝트의 이점이 비용보다 크다는 입증과 같은 해당 프로젝트의 국가 목표에 대한 추가 기준을 충족시키는 방법을 설명해야 합니다. 차후의 실질적인 개정안에 프로젝트 세부 사항을 추가하기 위해 해당 프로젝트에 대한 상금이 지연 될 수 있습니다.

5.4.3.3 할당액: $964,770,520.11

i. 기금의 최소 50%는 허리케인 Harvey HUD MID 지역 (카운티 및 우편 번호)에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

ii. 기금의 최대 50%까지는 허리케인 Harvey State MID 카운티에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

iii. 해당 지역의 CDBG-MIT 기금 지출이 적격 지역 내에서 식별된 위험을 어떻게 완화할 수 있는지를 입증 할 수 있는 경우 (예: 적격 지역의 하류 범람을 줄이기 위한 상류 수자원 보유 프로젝트) 적격하다고 명백하게 선정되지 않은 카운티 내의 추가 지역이 허리케인 Harvey CDBG-MIT 기금 활동의 장소가 될 수도 있다. 지원자는 허리케인 Harvey HUD MID 및 State MID 영역 외부 지역에서도 올 수 있지만 프로젝트가 상당히 완화되는 지역을 대표하는 허리케인 Harvey HUD MID 또는 State MID 정부 기관과의 지역 간 계약 또는 양해 각서를 체결해야 한다.

5.4.3.4 상금:

i. 최대 프로젝트 금액: $100,000,000

ii. 최소 프로젝트 금액: $3,000,000

5.4.3.5 적격 지원자:

i. 지역 자치 단위 (도시 및 카운티)

ii. 인디언 부족

iii. 정부 협의회

iv. 주 기관

v. 다음을 포함하지만 이에 국한되지는 않는 특수 목적

vi. 시의 공익 서비스 지역

vii. 물 조절 및 개선 지역

viii. 특별 공익 서비스 지역

ix. 홍수 및 배수 지역

x. 항해 지역

xi. 항만 당국

xii. 하천 당국

5.4.3.6 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 섹션 105(a) (1-5), 105(a) (7-9) 및 105(a)(11)에 따른 다음을 포함한 모든 활동들이 가능하지만 이에 국한되지는 않는다.

i. 우수 관리 시스템의 건설 또는 재건을 포함한 홍수 조절 및 배수 개선

ii. 인프라 개선 (상하수도 시설, 거리, 발전기 공급, 잔해 제거, 교량 등)

iii. 자연 또는 친환경 인프라

iv. 소통 인프라

v. 공공 시설

vi. 이전 지원, 계약금 지원, 주택 인센티브 및 철거를 포함하거나 포함하지 않는 구매 또는 인수

vii. 주택 인센티브

viii. 범람원 밖으로 가족 구성원들을 이주 시키도록 설계된 활동

ix 15% 한도 내에서 공공 서비스(예: 주거지 상담, 법률 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 보건 서비스)

x. CDBG-MIT 적격 프로젝트를 위한 FEMA 위험요소 완화 보조금 프로그램 (HMGP) 비용 공유

xi. 경제 개발 (재난 완화 개선 및 기술 설치를 위한 비즈니스 지원, 향후 재난 영향을 완화하기 위한 기술, 시스템 및 기타 조치 개발을 지원하기 위한 기금 조달, 상업 지역 및 시설 “강화,” 및 재난 발생 시 및 후에도 지속적인 상업적 운영을 가능하게 하는 중요 인프라 부문에 기금 조달)

xii. 비거주자 구조는 이 항에 기술된 기준에 따라 높아지거나, 44 CFR 60.3 (c)(3)(ii) 또는 후속 표준의 FEMA 홍수 방지 표준에 따라 100 년 (또는 연간 1%의 확률로) 범람원보다 최소 2 피트 이상으로 홍수에 대비해야 한다. 24 CFR 55.2(b)(3)에서 정의된 모든 중요 실행들은 500 년 이내 (또는 연간 0.2%의 확률) 범람원이 500 년 해발 고도보다 높거나 100 년의 해발 고도 보다 3 피트 높은 수준으로 (FEMA 기준에 따라)

상승시키거나 홍수에 대비해야 한다. 500 년 범람원 또는 고도를 사용할 수 없고 중요 실행들이 100 년 범람원에 있는 경우, 구조물은 100 년 이상의 범람원 고도에서 3 피트 이상으로 높이거나 홍수에 대비해야 한다. 중요 실행은 "홍수로 인한 인명 피해, 부상 또는 재산 피해로 이어질 수 있기 때문에 약간의 홍수 가능성도 너무 중대한 활동"으로 정의된다. 예를 들어, 중요 실행에는 병원, 요양원, 경찰서, 소방서 및 주요 공공 서비스 라인이 포함된다.

xiii. 저렴한 집합주택의 복구, 재건축 및 신축.

5.4.3.7 비적격 활동

i. 비상 대응 서비스. 주 및 지방 정부 및 비정부 비상 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상 대응, 응급 의료 (병원 응급 시설 포함) 및 관련 직원, 기관 및 당국에 의해 인명 손실 및 자산 손상을 제한하기 위해 재난 또는 기타 비상 사태에 즉각적으로 대응하는 서비스를 의미한다.

ii. 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 설치 면적을 넘어 댐이나 제방을 확장시키는 행위. 제방과 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

   a. USACE National Levee Database (국가 제방 데이터베이스) 또는 National Inventory of Dams (국가 댐 목록)에 이러한 구조물에 관한 등록 및 유지 관리

   b. 구조물이 USACE PL 84–99 재건 프로그램에 승인되었는지 확인 (비연방 홍수 조절 프로젝트를 위한 재건 지원)

   c. FEMA NFIP 에 따라 구조물이 인증 되었는지 확인

   d. 홍수 조절 구조물에 투자하기 전에 위험 평가를 보여주는 파일 문서 및 투자에 위험 감소 조치가 포함되어 있다는 문서 관리

iii. 어떤 목적으로도 개인 소유 유틸리티를 지원하는 행위. 개인 유틸리티, 또는 투자자 소유 유틸리티는 개인 투자자가 소유하며 공익 재단 또는 기관 (예: 조합 또는 시의 공익 사업)가 소유하는 것과는 반대로 영리 목적이다.

iv. 정부의 일반적 수행에 사용되는 건물 및 시설 (예: 시청, 법원 및 비상 운영 센터)

v. 법률에 따라 (HCD 법에 105(a)에 대한 주석으로 성문화 됨), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 기금 금액은 $250,000 이하 이다.

vi. 개정된 1994 년 국가 홍수 보험 개혁법 582 조 (42 U.S.C. 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지한다. 일반적으로 개인이 언제든지 해당 연방법에 따라 처음으로 홍수 보험을 취득한 사람에 대해 조건이 된 연방 홍수 재해 지원을 받았으며 그 후 해당 재산에 대한 해당 연방법에 따라 홍수 보험을 취득하고 유지하지 못한 경우, 홍수 재해 지역에서 제공되는 연방 재난 구호 지원은 개인, 주거 또는 상업용 재산의 손상에 대한 "수리, 교체 또는 복원" 비용 (대출 원조금 포함)을 지불하는 데 사용될 수 없다. 이 요건을 충족시키지 못한 사람에게 자산의 수리, 교체 또는 복원을 위한 재난 지원을 제공할 수 없다.

vii. 기금이 연방 등록 고시의 적용 날짜 이전에 완료된 완화 활동에 대해 주택 소유자, 사업체 또는 단체 (위에 기술된 수여자, 지방 자치 단체 및 수취인 제외)에 상환하는데 사용되어서는 안된다.

viii. 토지 수용권을 사용하여 자산을 구매한 경우, 해당 자산을 궁극적으로 사용하는 것은 특정 개인에게 혜택이 되지 않을 수 있고 공익으로 사용되어야 한다. 토지 수용권은 공익으로 사용될 수 있지만, 공익이 주로 민간 기업에 이익이 되는 경제 발전을 포함하는 것으로 해석되어서는 안된다.

ix. 재난의 영향을 받는 범람원 지역으로 이동하는 가구에 대한 인센티브 지급

5.4.3.8 프로젝트 적합성:

i. 완화 활동의 정의를 충족

ii. 식별된 현재 및 향후 위험 해결 및 허리케인, 열대성 태풍 및 저기압 및 심한 해안/강 홍수 관련 완화

iii. HCDA 타이틀 I 또는 기타 면제 또는 대체 요건에 따라 CDBG 적격 활동의 정의 충족

iv. CDBG 국가 목표 충족

v. 프로젝트 운영 및 유지 관리에 대한 장기 기금 지원 및 관리 계획 포함

vi. 건설 비용은 합리적이고 시공 시점 및 장소에서의 시장 비용과 일치함을 보장하기 위해 비용 검증 관리가 이루어져야 함.

5.4.3.9 주거지 매입 또는 인수 활동을 위한 프로그램 지침 (전용):

각 수취인은 CDBG-MIT 요건 및 규정에 따라 최대 지원 금액, 목표 지역 위치, 재난 위험 감소 지역 및 추가 자격 요건을 설정하기 위한 지침을 개발합니다. 사용 전 공개 의견 수렴을 위해 지침을

게시해야 한다. GLO 는 모든 지침을 승인해야 합니다. 수취인은 RARAP 을 개발하고 준수하도록 요구된다. 수취인은 텍사스 주 재난 복구 계획: 허리케인 Harvey CDBG-DR 기금으로 $ 5.676 억 달러에 따라 관리되는 지역 매입 및 인수 프로그램에 사용되는 프로그램 지침을 채택할 수 있습니다. 부동산 매입과 관련하여 49 CFR24.10l(b)(l)(ii)에서 언급한 "의도, 계획 또는 지정된 프로젝트 지역"은 부동산 취득 시 명확하게 정의된 최종 용도가 결정된 지역이여야 하며, 해당 지역 내의 모든 또는 대체적으로 모든 자산은 프로젝트를 진행하기 위해 수여자 또는 인수 기관이 결정한 정해진 기간 내에 취득해야 합니다.

재해 위험 감소 지역:

i. 수여자가 CDBG-MIT 할당을 받은 대통령이 선언한 재난으로 인해 위험이 발생했거나 악화된 곳.

ii. 가능한 가장 좋은 데이터 (예: FEMA RL 데이터) 및 과학에 의해 입증된 바와 같이, 위험 요소는 프로그램 수혜자의 안전과 안녕에 대한 예측 가능한 환경 위협이여야 한다.

iii. 재해 위험 감소 지역은 HUD 와 국민들이 지정된 지역 내에 위치한 부동산을 쉽게 결정할 수 있도록 명확하게 설명되어야 한다. 수취인은 매입 프로그램을 통해 부동산을 취득하지 않은 경우에만 취득한 부동산을 재개발 할 수 있기 때문에 매입과 다른 유형의 인수의 구분이 중요하다 (예: 인수의 목적이 위험 감소 이외의 것). 매입 프로그램을 통해 부동산을 인수 할 수 없는 경우, 매입 가격은 적용 가능한 균일한 비용 원칙과 일치해야 한다 (또한 재난 전 FMV 사용되지 않을 수 있음).

iv. 인수 활동을 수행할 때 수취인은 활동들이 장기 재개발 및 FEMA 승인 위험요소 완화 계획을 준수함을 보장해야 한다.

5.4.3.10 선택 기준:

표 0-6: 허리케인 Harvey 주 단위 완화 경쟁 점수 기준

기준	최대 점수
카운티 종합 재해 지수	최대 10 점
최상위 10%	*10 점*

기준	최대 점수
최상위 25%	*8 점*
최상위 75%	*5 점*
최하위 25%	*2 점*
최하위 10%	*0 점*
사회적 취약성 지수	최대 10 점
높음	*10 점*
다소 높음	*8 점*
중간	*5 점*
다소 낮음	*2 점*
낮음	*0 점*
1 인당 시장 가치	최대 10 점
$40,000.00 이하	*10 점*
$40,000.01 - $65,000.00	*8 점*
$65,000.01 - $100,000.00	*5 점*
$100,000.01 - $250,000.00	*2 점*
$250,000.01 이상	*0 점*
LMI 국가 목표	최대 20 점
LMI 국가 목표 충족 프로젝트	20 점
LMI 국가 목표 불충족 프로젝트	0 점
지역 채택 계획에서 확인된 프로젝트	최대 5 점
지역 채택 계획에서 확인된 프로젝트	5 점
지역 채택 계획에서 확인되지 않은 프로젝트	0 점
관리 능력	최대 15 점
GLO 와의 CDBG 계약이 없음 (관리 역량 평가)	최대 15 점
GLO CDBG 계약(들), 프로그램 그리고/또는 프로젝트의 실적	최대 15 점
프로젝트 효과	최대 25 점
총 프로젝트 수혜자 별 총 프로젝트 신청 금액	15 점

기준	최대 점수
관할권 내 총 인구수 대비 총 프로젝트 수혜자의 퍼센티지	10 점
레버리지	최대 5 점
비 CDBG 활용(요청된 CDBG-MIT 기금 1%의 최소 가치)	5 점
완화 복구 조치	최대 5 점
지원자가 취한 조치	5 점
동점시 : 더 높은 빈곤율	
*채점 기준에 대한 더 자세한 내용은 신청서 지침에 나와 있음.	
**최소 65 점을 얻지 못하는 신청은 오직 이 금액보다 높은 점수를 획득한 모든 신청의 기금이 지불된 이후에만 고려됩니다.	

5.4.3.11 국가 목표:

UNM, LMI, 낮은/mod 매입 (LMB), 및 낮은/mod 인센티브; 허리케인 Harvey 주 단위 완화 대회 기금의 최소 50%는 LMI 개인에게 혜택을 주어야 한다.

5.4.3.12 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 승인 전 GLO 의 AFFH 검토를 받습니다. 이러한 검토에는 (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구 통계 (2) 사회 경제적 특성 (3) 주거지 형태 및 니즈 (4) 교육, 교통 및 건강 관리 기회 (5) 환경 위험 요소 또는 우려 사항 및 (6) AFFH 결정에 중요한 기타 모든 요소에 대한 평가가 포함됩니다. 신청서는 프로젝트가 지역 인종, 민족 및 저소득층 집중을 줄이거나 자연 위험 관련 영향에 대응하여 빈곤층이 적은 지역의 저렴한 주택을 장려할 가능성이 있음을 보여 주어야 합니다.

5.4.3.13 일정: 제안된 프로그램 시작일은 HUD 의 본 실행 계획 승인 후 1 개월이다. 제안 된 종료일은 프로그램 시작일로부터 10 년이다.

5.4.4 2018 년 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁

GLO 는 HUD MID 및 주단위 MID 영역의 2018 년 남부 텍사스 홍수로 인한 위험을 다루기 위해 완화 경쟁에 참가하게 됩니다. 적격 신청자(단체)는 현지 정부(시 및 카운티), 인디언 부족, 행정협의회를 포함합니다. 각 단체는 활동을 조정하여 관할 경계를 넘나드는 공동 프로젝트를 제출할 수 있습니다. 각 신청자는 독립된 신청자 또는 다른 관할지역과 함께 총 두 개의 신청서를 제출할 수 있으며, 각 신청은 하나의 프로젝트를 포함해야 합니다. 요구에 따라, 모든 적격 신청자가 최소 1 회 기금을 수령할 때까지 어떤 신청자도 두번째 신청을 할 수 없습니다. 신청자가 다수의 MIT 프로그램 경쟁(예: 2015, 2016 또는 허리케인 HARVEY 경쟁)에 자격을 갖추었을 경우, 각기 다른 경쟁에 동일한 프로젝트를 중복 제출할 수 없습니다. 프로젝트가 대규모 프로젝트의 한 단계를 구성하는 경우, 제출된 해당 프로젝트 단계는 독립된 프로젝트로 실행 가능해야 합니다. 신청자는 제안된 프로젝트에 자연 또는 친환경 기반시설을 포함한 자연기반 솔루션을 포함할 것을 권장합니다.

GLO 는 최소 오십(5) 퍼센트의 기금이 LMI 인원에게 혜택을 주고, 최소 오십(50) 퍼센트의 기금이 2018 년도 남부 텍사스 홍수 HUD MID 영역(HIDALGO 카운티)에서 식별된 위험을 다루기 위해 사용되도록 상금 부여 과정을 지연시킬 옵션을 가지고 있습니다.

5.4.4.1 식별된 위험과의 연결:

완화 필요 평가에서 요약된 것처럼, 극심한 해안/하천 홍수, 폭풍 및 토네이도는 텍사스 주가 노출되어 있는 최상위 위험 요소들입니다. 제안된 각 프로젝트는 식별된 각 위험 요소를 완화해야 합니다.

5.4.4.2 할당액: $4,047,240

ii. 기금의 최소 50%는 2018 년 남부 텍사스 홍수 HUD MID 지역(Hidalgo 카운티)에 식별된 위험 요소를 해결하기 위해 사용되어야 함.

iii. 기금의 최대 50%까지 2018 년 남부 텍사스 홍수 주 단위 MID 지역(Cameron 및 Jim Wells 카운티)에 식별된 위험 요소를 해결하기 위해 사용될 수 있음.

5.4.4.3 상금:

i. 최대 금액: $1,000,000

ii. 최소 금액: $250,000

5.4.4.4 *적격 신청자:* 현지 정부 단위(시 및 카운티), 인디언 부족, 행정협의회

5.4.4.5 *적격 활동: 다음을 포함하나 이에 제한되지 않는 CDBG-MIT; HCDA 섹션 105(a) (1-5), 105(a) (7-9) 및 (105)(a)(11)에 허용된 모든 활동:*

i. 우수관리시스템의 설치 또는 복구를 포함한 홍수 통제 및 배수 기능 개선;

ii. 기반시설 개선(수도 및 오수 시설, 도로, 발전기 제공, 잔해 제거 및 다리 등);

iii. 자연 또는 친환경 기반시설;

iv. 통신 기반시설;

v. 공공시설;

vi. 이전지원, 계약금 지원, 주택건설 인센티브 및 철거를 포함 또는 제외한 매입 또는 획득 활동;

vii. 범람원 밖으로 가정들을 이전시키기 위해 계획된 활동;

viii. 15% 갭 이내의 공공 서비스(예: 주택건설 상담, 법적 상담, 직무 교육, 정신건강 및 일반 건강 서비스);

ix. CDBG-MIT 적격 프로젝트를 위한 FEMA 위험 완화 보조금 프로그램(HMGP) 비용 분담;

x. 경제 개발활동(재해 완화 개선사항 및 기술의 도입을 위한 사업체 지원, 향후 재해 영향을 완화하기 위한 기술, 시스템 및 기타 수단의 개발을 지원하는 자금조달, 상업 지역 및 시설의 "견고화", 재해 중 그리고 이후의 지속적인 상업적 운영을 허용하기 위한 필수 기반시설에 대한 자금조달);

xi. 비주택 구조물은 44 CFR 60.3(c)(3)(ii) FEMA 홍수 방지 표준 또는 승계 표준에 설명된 기준 높이까지 상승시키거나 100 년(또는 연간 1% 확률) 범람원 높이를 기준으로 최소 2 피트까지 홍수 방지되어야 한다. 24 CFR 55.2(b)(3)에 정의된 대로, 500 년 (또는 연간 0.2% 확률) 범람원 이내의 모든 취약 구조물은 (FEMA 표준에 따라) 500 년 범람원 높이 또는 100 년 범람원 높이를 기준으로 3 피트 더 높은 레벨 중 더 높은 레벨로 상승시키거나 홍수 방지되어야 한다. 500 년 범람원 또는 높이를 사용할 수 없고 필수 조치가 100 년 범람원 높이 이내에 있을 경우, 해당 구조물은 100 년 범람원 높이를 기준으로 최소 3 피트 더 높이 상승시키거나 홍수 방지되어야 한다. 취약 구조물이란 "홍수가 사상, 부상 또는 재산 피해를 일으킬 수 있기 때문에 매우 낮은 홍수 발생 확률도 매우 큰 영향을 끼칠 수 있는 구조물"로 정의된다. 예를

들어서, 취약 구조물은 병원, 양로원, 경찰서, 소방서 및 주요 유틸리티 라인, 그리고 저렴한 가격의 다세대 주택의 복구, 재건 및 신축을 포함한다;

5.4.4.6 비적격 활동

i 비상 대응 서비스. 주 및 지방 정부 및 비정부 비상 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상 대응, 응급 의료(병원 응급 시설 포함) 및 관련 직원, 기관 및 당국에 의해 인명 손실 및 자산 손상을 제한하기 위해 재난 또는 기타 비상 사태에 즉각적으로 대응하는 서비스를 의미한다.

ii. 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 설치 면적을 넘어 댐이나 제방을 확장시키는 행위. 제방과 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

a. USACE National Levee Database(국가 제방 데이터베이스) 또는 National Inventory of Dams(국가 댐 목록)에 이러한 구조물에 관한 등록 및 유지 관리

b. 구조물이 USACE PL 84–99 재건 프로그램에 승인되었는지 확인(비연방 홍수 조절 프로젝트를 위한 재건 지원)

c. FEMA NFIP 에 따라 구조물이 인증 되었는지 확인

d. 홍수 조절 구조물에 투자하기 전에 위험 평가를 보여주는 파일 문서 및 투자에 위험 감소 조치가 포함되어 있다는 문서 관리

iii. 어떤 목적으로도 개인 소유 유틸리티를 지원하는 행위. 개인 유틸리티, 또는 투자자 소유 유틸리티는 개인 투자자가 소유하며 공익 재단 또는 기관(예: 조합 또는 시의 공익 사업)가 소유하는 것과는 반대로 영리 목적이다.

iv. 정부의 일반적 수행에 사용되는 건물 및 시설(예: 시청, 법원 및 비상 운영 센터)

v. 법률에 따라(HCD 법에 105(a)에 대한 주석으로 성문화 됨), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 기금 금액은 $250,000 이하이다.

vi. 개정된 1994 년 국가 홍수 보험 개혁법 582 조 (42 U.S.C. 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지한다. 일반적으로 개인이 언제든지 해당 연방법에 따라 처음으로 홍수 보험을 취득한 사람에 대해 조건이 된 연방 홍수 재해 지원을 받았으며 그 후 해당 재산에 대한 해당 연방법에 따라 홍수 보험을 취득하고 유지하지 못한 경우, 홍수 재해 지역에서 제공되는 연방 재난 구호 지원은 개인, 주거 또는 상업용 재산의

손상에 대한 "수리, 교체 또는 복원" 비용 (대출 원조금 포함)을 지불하는 데 사용될 수 없다. 이 요건을 충족시키지 못한 사람에게 자산의 수리, 교체 또는 복원을 위한 재난 지원을 제공할 수 없다.

vii. 토지 수용권을 사용하여 자산을 구매한 경우, 해당 자산을 궁극적으로 사용하는 것은 특정 개인에게 혜택이 되지 않을 수 있고 공익으로 사용되어야 한다. 토지 수용권은 공익으로 사용될 수 있지만, 공익이 주로 민간 기업에 이익이 되는 경제 발전을 포함하는 것으로 해석되어서는 안된다.

viii. 재난의 영향을 받는 범람원 지역으로 이동하는 가구에 대한 인센티브 지급

5.4.4.7 프로젝트 적합성:

i. 완화 활동의 정의를 충족

ii. 극심한 해안 및 하천 홍수, 폭풍 및 토네이도와 관련하여 식별된 현재 및 향후 위험 요소의 처리

iii. HCDA 타이틀 I 또는 기타 면제 또는 대체 요건에 따라 CDBG 적격 활동의 정의 충족

iv. CDBG 국가 목표 충족

v. 프로젝트 운영 및 유지 관리에 대한 장기 기금 지원 및 관리 계획 포함

vi. 건설 비용은 합리적이고 시공 시점 및 장소에서의 시장 비용과 일치함을 보장하기 위해 비용 검증 관리가 이루어져야 함.

5.4.4.8 주거지 매입 또는 인수 활동을 위한 프로그램 지침 (전용):

각 수취인은 CDBG-MIT 요건 및 규정에 따라 최대 지원 금액, 목표 지역 위치, 재난 위험 감소 지역 및 추가 자격 요건을 설정하기 위한 지침을 개발합니다. 사용 전 공개 의견 수렴을 위해 지침을 게시해야 합니다. GLO 는 모든 지침을 승인해야 합니다. 수취인은 RARAP 을 개발하고 준수하도록 요구됩니다. 수취인은 텍사스 주 재난 복구 계획: 허리케인 Harvey CDBG-DR 기금으로 $ 5.676 억 달러에 따라 관리되는 지역 매입 및 인수 프로그램에 사용되는 프로그램 지침을 채택할 수 있습니다. 재산의 매입과 관련하여, 49 CFR24.101(b)(l)(ii)에 참조된 "의도된, 계획된, 또는 지정된 프로젝트 지역"은 재산을 획득한 시점에 최종 사용이 명백하게 결정된 지역이어야 하며, 해당 지역 내 모든 재산을, 또는 차후의 모든 재산을 수령자가 결정한, 또는 프로젝트를 진행하기 위한 주체를 인수함으로써 결정된 기한 내에 인수해야 합니다.

매입 또는 인수를 수행하려면 수취인은 다음 요구 사항에 따라 인수 대상 지역을 지정하기 위해 정책 및 절차에 기준을 설정해야 합니다.

재해 위험 감소 지역:

i. 수여자가 CDBG-MIT 할당을 받은 대통령이 선언한 재난으로 인해 위험이 발생했거나 악화된 곳.

ii. 가능한 가장 좋은 데이터 (예: FEMA RL 데이터) 및 과학에 의해 입증된 바와 같이, 위험 요소는 프로그램 수혜자의 안전과 안녕에 대한 예측 가능한 환경 위협이어야 한다.

iii. 재해 위험 감소 지역은 HUD 와 국민들이 지정된 지역 내에 위치한 부동산을 쉽게 결정할 수 있도록 명확하게 설명되어야 한다. 수취인은 매입 프로그램을 통해 부동산을 취득하지 않은 경우에만 취득한 부동산을 재개발 할 수 있기 때문에 매입과 다른 유형의 인수의 구분이 중요하다 (예: 인수의 목적이 위험 감소 이외의 것). 매입 프로그램을 통해 부동산을 인수 할 수 없는 경우, 매입 가격은 적용 가능한 균일한 비용 원칙과 일치해야 한다 (또한 재난 전 FMV 사용되지 않을 수 있음).

iv. 인수 활동을 수행할 때 수취인은 활동들이 장기 재개발 및 FEMA 승인 위험요소 완화 계획을 준수함을 보장해야 한다.

5.4.4.9 *선정 기준:* 2018 년도 남부 텍사스 CDBG-DR 기반시설 경쟁 선정 기준에 따른 실행 가능하고 적합한 프로젝트 신청이 선정된다.

표 0-7: 2018 년도 남부 텍사스 홍수 주단위 완화 경쟁 점수부여 기준

기준	최대 점수
카운티 복합 재해지수	최대 10 점
상위 10%	*10 점*
상위 25%	*8 점*
상위 75%	*5 점*
하위 25%	*2 점*
하위 10%	*0 점*
사회적 취약성 지수	최대 10 점
매우 높음	*10 점*

기준	최대 점수
다소 높음	*8 점*
중간	*5 점*
다소 낮음	*2 점*
매우 낮음	*0 점*
개인 당 시장 가치	최대 10 점
$40,000.00 미만	*10 점*
$40,000.01 - $65,000.00	*8 점*
$65,000.01 - $100,000.00	*5 점*
$100,000.01 - $250,000.00	*2 점*
$250,000.01 이상	*0 점*
LMI 국가 목표	최대 20 점
LMI 국가 목표를 충족하는 프로젝트	20 점
LMI 국가 목표를 충족하지 못하는 프로젝트	0 점
현지에서 수용된 계획에 식별된 프로젝트	최대 5 점
현지에서 수용된 계획에 식별된 프로젝트	5 점
식별되지 않은 프로젝트	0 점
운영적 역량	최대 15 점
GLO 와 체결한 CDBG 계약 없음 (운영적 역량 평가)	최대 15 점
GLO CDBG 계약, 프로그램 및 프로젝트의 실시	최대 15 점
프로젝트의 영향	최대 25 점
총 프로젝트 수혜자 당 총 프로젝트 신청 금액	15 점
관할 지역 내 총 인구수 중 총 프로젝트 수혜자의 퍼센티지	10 점
영향력	최대 5 점
비 CDBG 영향력(요청된 CDBG-MIT 기금의 최소 1%의 가치)	5 점
적격 지역 결정 기준: 더 높은 빈곤율	
*점수 부여 기준의 더욱 상세한 내용은 신청 가이드라인에 제공될 예정.	
**최소 65 점을 부여받지 못한 신청은 해당 점수 이상을 부여받은 모든 신청에 기금이 할당된 후에만 고려될 예정.	

5.4.4.1 국가 목표:

LMI, UNM, 저소득/중간소득 인수(LMB), 저소득/중간소득 인센티브. 2018 년 남부 텍사스 프로그램 *기금의 최소 오십(50) 퍼센트가 LMI 개인들에게 혜택을 주어야 합니다.*

5.4.4.2 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 허가 전에 GLO 에 의해 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이 검토는 다음의 평가 항목을 포함합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구조사, (2) 사회 경제적 특성, (3) 주택 구성 요소 및 필요사항, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, 그리고 (6) AFFH 결정에 끼치는 다른 모든 요소들입니다. 신청은 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족 및 저소득 층의 집중화를 줄이고, 또는 자연 재해 관련 영향에 대한 대응으로 빈곤, 소수 인종이 집결된 곳이 아닌 지역에 저렴한 주택을 홍보할 가능성이 있음으로 보여줘야 합니다.

5.4.4.3 연대표:

제안된 프로그램의 시작일은 2027 년 1 월입니다. 제안된 종결일은 2031 년 1 월입니다.

5.4.5 HARRIS 카운티 자금 분배 완화 방법(MOD)

Harris 카운티는 자금 분배 완화 방법(MOD) 프로그램을 위한 $750,000,000 의 CDBG-MIT 자금을 할당 받았습니다. 본 프로그램은 HUD 로부터 자금을 직접 수령하는 GLO 가 관리하게 됩니다. Harris 카운티와 Harris 카운티 홍수 통제 지구(Harris County Flood Control District)가 GLO 의 하위 수취인이 됩니다. 이는 Harris 카운티와 GLO 간의 하위 수취인 계약과 Harris 카운티 홍수 통제 구역과 GLO 간의 별도의 하위 수취인 계약에 명시된 대로 이루어집니다. 이는 텍사스주 CDBG-MIT 실행 계획의 비실질적 수정안 3 에 대한 HUD 의 승인 승인 시 발효됩니다.

Harris 카운티는 지역 정부 단위, 특수용도 지구, 항만 및 하천당국을 포함한 적격 단위에 자금을 할당하기 위한 현지 MOD 를 개발하게 됩니다. GLO 는 허리케인, 열대성 폭풍 및 저기압, 홍수, 돌풍 및 다른 재해에 대한 위험 감소의 지역적 영향을 고려하여 지역 투자금에 대한 우선순위화를 추구합니다. 이를 통해 재난에 저항할 수 있는 기반시설을 개발하고, 상수도, 수도, 고형 폐기물, 통신수단, 에너지, 교통, 보건 및 의료, 그리고 기타 공공 기반시설을 업그레이드 하여 구체적이고 식별된 위험, 다목적 기반시설의 자금 조달, 친환경 및 자연 완화 기반시설 개발에 대한 문제를 다루게 됩니다.

이 활동의 특성상 본 프로그램은 GLO 와 Harris 카운티의 하위 수혜자인 현지 적격 단위들에 의해 관리됩니다. Harris 카운티는 MOD 수립 과정에서 도움을 받기 위해 GLO 에게 데이터 세트를 제공할 것을 요청할 수 있습니다.

Harris 카운티가 개발한 MOD 는 정량화할 수 있는 요소를 통해 자금을 분배할 수 있는 기회를 제공합니다. CDBG-MIT 의 적격 영향 지역의 규모, 재해가 각 지역에 다른 영향을 끼치는 방식, 그리고 각 지역의 다양한 위험을 고려해 볼 때, 지역적 접근법을 통한 현지 제어 방식은 통합적인 완화 접근을 위해 필수적입니다. Harris 카운티는 미국에서 세번째로 인구가 많은 카운티입니다. 카운티의 경계 면적은 1,777 제곱 마일이며, 이곳에는 22 개의 주요 유역이 포함되어 있습니다. 이러한 사실과 허리케인 Harvey 에 의한 피해를 고려하여, 본 자금은 카운티 내 분배가 가능하도록 할당되었습니다.

현지 MOD 가이드라인은 Harris 카운티가 시민 참여의 과정을 따를 것을 요구하게 됩니다. 해당 카운티는 공청회가 열리기 전 모든 공청회에 대한 공고를 발행하도록 요구됩니다. 공고는 해당 지역의 모든 적격 단위를 위해 모든 신문에 발행되고 Harris 카운티 홈페이지에 게재되며, 적격한 모든 정부 단위에 제공됩니다. 공청회는 Texas Open Meetings Act 를 전적으로 준수해야 합니다.

GLO 는 Harris 카운티가 대중의 의견을 수렴하기 위해 MOD 를 게재하기 전 MOD 에 대한 사전 허가사항을 검토하고 제공하게 됩니다. MOD 는 GLO 에게 공식적으로 제출되기 전 대중의 의견을 수렴하기 위해 Harris 카운티 웹사이트에 게재되어야 합니다. 대중 의견 수렴 기간은 최소 15 일로

지정됩니다. 각각의 의견에 답변을 제공할 것이며, MOD 에 대한 모든 변경사항은 답변 섹션에 게재되어 GLO 가 검토하게 됩니다. GLO 는 MOD 의 완료기한을 설정하게 됩니다.

MOD 가 완료되면, GLO 는 MOD 제출서류를 검토하고 허가하게 됩니다. MOD 는 해당 카운티 내 자금을 할당하고 우선순위화에 사용될 방법론에 대한 상세한 설명을 제공하고 있는지 전체적으로 검토하게 됩니다. MOD 가 허가되지 않을 경우, GLO 는 Harris 카운티에 구체적인 문제를 포함한 피드백을 제공하게 됩니다.

Harris 카운티와 Harris 카운티 홍수 통제 지구는 이 MOD 에 따라 GLO 의 독자적인 두 하위 수취인이 됩니다. MOD 에 할당된 Harris 카운티는 완화 프로젝트를 개발하거나 시행하기 위해 지방정부간 또는 기타 적절한 계약적 수단을 통해 현지 적격 단위와 하위 수취인 및 파트너십 계약을 체결할 수 있습니다.

5.4.5.1 식설된 위험에 대한 연결점

완화 필요성 평가에 요약된 대로, 허리케인/열대성 폭풍/열대성 저기압과 극심한 해안/하천 홍수는 텍사스 주가 겪는 상위 2 위에 해당하는 극심한 위험 재해입니다. 제안된 각 프로젝트는 이와 같이 식별된 위험 재해 중 하나에 대해 완화활동을 실시해야 합니다.

5.4.5.2 할당액: $750,000,000

5.4.5.3 *최대 상금:* 최대 상금은 Harris 카운티 완화 MOD 가 결정하게 됩니다.

5.4.5.4 *적격 주체:* Harris 카운티 MOD 의 자금은 다음 대상에 할당될 수 있습니다:

i. Harris 카운티
ii. Harris 카운티 내 시 또는 읍
iii. 다음을 포함하나 이에 제한되지 않는 특수 용도 지구:
    a. 공영 전력공사
    b. 수도 제어 및 개선 지구
    c. 특수 전력공사
    d. 홍수 및 배수 지구
    e. 시 관리 지구
    f. 재개발 기관
    g. 조세유통화 재투자 지역

h. 항행 지구

i. 항만 당국

j. 하천 당국

5.4.5.5 현지 MODE 요구사항:

i. Harris 카운티는 MOD 과정이 진행되도록 한다.

ii. 적격 주체 또는 활동에 자금을 할당하기 위한 반복적으로 사용할 수 있는 객관적인 기준을 수립한다.

iii. 시민참여계획을 개발한다.

iv. GLO 는 대중 의견 수렴 기간 전 MOD 에 대한 사전허가 사항을 검토하고 제공한다.

v. GLO 가 본 개정본을 발행하고 MOD 가 완료되기 전까지 최소 두 번(2)의 공청회를 실시한다.

vi. 한 번(1)의 공청회는 "공공 계획 회의"로 이루어져야 한다.

vii. 최소 15 일의 대중 의견 수렴 기간을 설정한다.

viii. MOD 를 통해 자금을 수령하는 모든 현지 단위에게 최소 $1,000,000 에 해당하는 CDGB-MIT 자금을 조달한다.

ix. MOD 를 통해 현지 우선순위화를 가능케 한다.

x. 지역 단위 완화 필요사항 및 평가를허리케인, 열대성 폭풍, 저기압, 홍수 및 강풍 위험요소와 연계하여 실시한다.

xi. 지역 단위 완화 우선순위화 및 지역 단위 프로젝트를 위해 위험요소를 별도로 식별한다.

xii. 처리되고 있는 프로젝트를 식별한다.

xiii. Harris 카운티 완화 MOD 에 따라 LMI 혜택 요구사항의 50%를 충족할 수 있는 계획을 수립한다.

xiv. HUD 또는 GLO 가 요구하는 사항에 추가로 자격요건에 대한 추가적인 매개변수를 설정한다.

5.4.5.6 적격 활동: 다음을 포함하나 이에 제한되지 않는CDBG-MIT; HCDA 섹션105(a) (1-5), 105(a) (7-9) 및 105(a)(11)에 따라 허용되는 모든 활동:

i. 우수관리시스템의 건설 또는 재건을 포함한 홍수 제어 및 배수시설 개선

ii. 기반시설 개선(상수 및 수도 시설, 도로, 발전기 제공, 잔해 제거, 다리 등)

iii. 자연 또는 친환경 기반시설

iv. 통신 기반시설

v. 공공시설

vi. 이전 지원, 계약금 지원, 주택장려금 및 철거를 포함하거나 포함하지 않은 매입 또는 인수

vii. 가구를 범람원 밖의 지역으로 이전시키기 위해 계획된 활동

viii. 15 퍼센트 제한치 이내의 공공 서비스(예: 주택 상담, 법적 상담, 직무교육, 정신건강 및 일반 보건 서비스)

ix. CDBG-MIT 적격 프로젝트를 위한 FEMA 위험 완화 보조금 프로그램(HMGP)의 분담 비용

x. 경제 개발활동(재해 완화 개선활동 및 기술의 설치를 위한 사업체 지원, 향후 재해 영향을 완화하기 위한 기술, 시스템 및 기타 수단의 개발 지원용 자금조달, 상업 지역 및 시설의 "견고화", 재해 도중 및 이후의 지속적인 상업 운영을 위한 필수 기반시설 지역에 자금조달)

xi. 비거주구조물은 44 CFR 60.3(c)(3)ii 또는 후계 기준에 따라 본 항에 설명된 기준으로 100 년(또는 연간 1%의 확률) 범람원에서 최대 2 피트 상승시키거나 홍수 방지되어야 한다. 24 CFR 55.2(b)(3)에 정의된 500 년(또는 연간 0.2%의 확률) 범람원 내에 설치되는 모든 필수 시설은 500 년 범람원 기준 상승 고도와 100 년 범람원 기준 상승 고도 중 더 높은 고도로 상승시키고 (FEMA 표준에 따라) 홍수 방지되어야 한다. 500 년 범람원이 없거나 이에 해당하는 고도로 상승시킬 수 없을 경우, 그리고 필수 시설이 100 년 범람원 이내에 설치될 경우, 해당 구조물은 100 년 범람원 고도를 기준으로 최소 3 피트 상승시키거나 홍수 방지되어야 한다. 필수 시설이란 "해당 홍수가 인명 피해, 부상 또는 재산 피해를 일어킬 수 있으므로, 매우 낮은 확률도 큰 결과를 초래할 수 있는 홍수에 대해 설치하는 시설"으로 정의된다. 예를 들어서, 필수 시설은 병원, 양로원, 경찰서, 소방서 및 주요 전력선을 포함한다.

xii. 오(5) 퍼센트 제한 금액 이내의 계획. 명확히 설명하자면, 프로그램의 오(5) 퍼센트 계획 제한 금액은 총 $750,000,000.00 금액의 오(5) 퍼센트인 $37,500,000.00 로 계산된다.

xiii. 합리적인 공학 및 설계 활동을 넘어서는 프로젝트 조달 자금은 육(6) 퍼센트의 제한 금액으로 유지된다. 명확히 설명하자면, 프로그램의 육(6) 퍼센트 프로젝트 조달 제한 금액은 총 $750,000,000.00 금액의 육(6) 퍼센트인 $45,000,000.00 으로 계산된다.

i. 비상대응서비스. 비상대응서비스란 주 및 현지 정부 및 비정부 비상사태 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상대응, 비상사태 의료시설(병원의 응급시설 포함) 및 관련 인원, 단체, 당국이 인명 피해 및 재산 피해를 제한할 수 있도록 재난 또는 기타 비상사태에 즉각적으로 대응하기 위해 실시하는 서비스를 의미한다.

ii. 댐이나 제방을 재난사태 이전에 존재했던 기존 면적을 넘어 증축함. 제방 및 댐을 위한 CDBG-MIT 자금은 다음을 충족해야 한다:

   a. 해당 구조물과 관련된 기재사항을 USACE 국가 제방 데이터베이스 또는 국가 댐 목록에 등록 및 유지

   b. 해당 구조물이 USACE PL 84-99 복구 프로그램(비연방 홍수 제어 프로젝트를 위한 복구 지원)에 인정되는지 확인

   c. 해당 구조물이 FEMA NFIP 에 승인되었는지 확인

   d. 홍수 제어 구조물에 자금을 조달하기 전 위험평가가 실시되었음을 증명하는 파일 문서 및 투자금이 위험요소 저감 조치를 포함함을 증명하는 문서 보관

iii. 어떤 목적에 있어서도 개인 소유의 유틸리티에 지원 제공. 투자자 소유 유틸리티로도 칭하는 개인 유틸리티는 개인 투자자가 소유하며, 공공 신탁이나 기관(예: 협동조합 또는 시소유의 유틸리티)이 소유하는 유틸리티와는 반대로 영리 목적을 가진 유틸리티에 해당한다.

iv. 정부의 제반업무에 사용되는 건물 및 시설(예: 시청, 법원, 긴급상황실)

v. 법에 따라(HCD Act 의 105(a)로 편성됨), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 자금은 $250,000 이하이다.

vi. 개정된 1994 년도 국가 홍수 보험 개정법의 섹션 582(42 U.S.C 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재난 지원 활동을 금지한다. 일반적으로 이 법은 홍수 재난 지역에 사용할 수 있는 연방 재난 구제 지원금을 개인 소유, 거주 또는 상업 재산의 피해를 “수리, 대체, 또는 복구”할 수 있도록 개인에게 결제(모든 대출 지원 결제 포함)할 수 없다고 명시한다. 이는 해당 개인이 적용되는 연방법에 따라 홍수 보험에 가입할 조건으로 홍수 재난 지원금을 받았으나, 이후 해당 재산에 대해 적용되는 연방법이 요구하는 홍수 보험을 획득하거나 유지하지 못할 경우에 해당한다. 이 요구사항을 충족하지 못하는 개인에게는 재산의 수리, 대체, 또는 복구를 위한 재난 지원금을 제공할 수 없다.

vii. 토지 수용권을 사용하여 해당 재산을 매수했을 경우, 해당 재산의 궁극적인 사용은 특정 개인 당사자에게 혜택을 주어서는 안되며, 공적인 용도로 유지되어야 한다. 토지 수용권은 공적인 용도로 사용할 수 있지만, 공적인 사용이라 함은 주로 개인 단위에 혜택을 주는 경제개발 활동을 포함하는 것으로 간주되서는 안된다.

viii. 재난의 피해를 입은 범람원으로 이주하는 가정에게 인센티브 지불

5.4.5.8 (오직) 주택 매입 또는 인수 활동에 대한 프로그램 가이드라인:

각 하위 수취인은 최대 지원금, 대상 지역 위치, 재난 위험 저감 지역 및 추가 자격요건을 설정하기 위해 CDBG-MIT 요구사항 및 규정에 따라 가이드라인을 개발할 것입니다. 가이드라인은 사용되기 전 대중 의견 수렴을 위해 게재되어야 하며, GLO 는 모든 가이드라인을 승인해야 합니다. 하위 수취인은 RARAP 를 개발하고 이에 따라야 합니다. 재산의 매입과 관련해서, 49 CFR 24.101(b)(1)(ii)에 참조된 "의도, 계획 또는 지정된 프로젝트 영역"은 해당 재산을 인수한 시점에 명확하게 정의된 최종 사용이 결정된 영역이며, 프로젝트가 진행되기 위해서는 해당 영역 내 전체 또는 전체에 상당하는 부분의 재산을 양수인이 결정한 기한 내에 인수해야 합니다.

재난 위험 저감 지역에 재산을 매매하기 위해서 하위 수취인은 다음 요구사항에 따라 매매 대상 영역을 지정하기 위한 정책 및 절차 내 기준을 수립해야 합니다:

i. 해당 위험 상태는 양수인이 CDBG-MIT 할당액을 받은 대통령이 선포한 재난에 의해 발생되었거나 악화됨.

ii. 해당 위험 상태는 사용 가능한 최적의 자료(예: FEMA RL 데이터) 및 과학으로 증명된 것처럼, 프로그램 수취인의 안전 및 행복에 영향을 주는 예측 가능한 환경적 위협이어야 함.

iii. 재난 위험 저감 지역은 HUD 및 대중이 어떤 재산이 지정된 지역에 속해 있는지 쉽게 확인할 수 있도록 명확히 기술되어야 한다. 재산의 매매와 다른 유형의 인수의 차이점이 중요한 이유는 해당 재산이 매매 프로그램을 통해 인수되지 않은 경우(예: 인수의 목적이 위험 저감이 아닌 경우) 하위 수취인은 획득한 재산을 오직 재개발할 수 밖에 없기 때문이다.

iv. 재산 인수 활동을 실시함에 있어서 하위 수취인은 해당 활동이 장기적 재개발 계획을 준수하는지 확인해야 한다.

5.4.5.9 프로젝트 자격요건:

i. 완화 활동의 정의를 충족함.

ii. 식별된 현재 및 향후 위험요소, 허리케인, 열대성 폭풍 및 열대성 저기압, 극심한 해안 및 하천 홍수와 관련된 완화 활동에 대해 다룸.

iii. HCDA 의 I 절 또는 면제나 대체 요구사항에 따른 CDBG-적격 활동의 정의를 충족함.

iv. CDBG 국가 목표를 충족함.

v. 프로젝트의 운영 및 유지에 관련된 장기적 자금 조달 및 관리조치에 대한 계획을 포함함.

vi. 비용 검증 제어수단을 사용하여 해당 구조물의 건설 비용이 합리적이고 건설 시점의 시장가격과 일치함을 확인해야 함.

5.4.5.10 국가적 목표:

UNM, LMI, low/mod 매매(LMB) 및 low/mod 인센티브; Harris 카운티 완화 MOD 자금의 최소 오십(50) 퍼센트가 LMI 인원에게 혜택을 주어야 합니다.

5.4.5.11AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 승인되기 전 GLO 에 의한 AFFH 검토를 거치게 됩니다. 해당 검토는 다음 사항을 평가합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구, (2) 사회경제적 특성, (3) 주택 구성 및 필요도, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, (6) AFFH 의 결정에 작용되는 모든 기타 요소. 신청서류는 해당 프로젝트가 자연 재해와 관련된 영향에 대한 대응으로 지역적 인종적, 민족적, 저소득 인구의 집중현상을 저감할 수 있고, 저소득층, 비소수인구 지역에 알맞은 가격의 주택 제공을 추구함을 입증해야 합니다.

5.4.5.12 일정:

제안된 프로그램은 본 실시계획의 개정본 1 을 HUD 가 승인한 시점을 기준으로 4 개월 후에 시작됩니다. Harris 카운티에 할당된 $750,000,000 의 CDBG-MIT 금액의 최소 50%가 2027 년 1 월 12 일 이내에 지출되고, 전체 금액은 2032 년 1 월 12 일 이내에 지출되어야 합니다.

5.4.6 지역 완화 프로그램 (COG MODs)

지역 완화 프로그램 (COG MOD)에 따라 허리케인 Harvey 의 영향을 받은 각 COG 지역에 기금이 할당되었습니다. 각 COG 는 지방 자치 단위 및 인디언 부족에 기금을 할당하기 위해 지역 MOD 를 개발할 것입니다. GLO 는 허리케인, 열대성 태풍 및 저기압, 홍수, 바람 및 기타 위험에 대한 위험 감소에 지역적 영향을 미치는 지역 투자의 우선 순위를 권장하여 재해 방지 인프라, 물, 하수구, 고형 폐기물, 통신, 에너지, 운송, 건강 및 의료 및 특정하게 식별된 위험을 해결하기 위한 기타 공공 인프라 업그레이드, 다목적 인프라 투자, 녹색 또는 자연 완화 인프라를 개선하고자 합니다.

이러한 활동의 특성상 본 프로그램은 GLO 가 관리하며 적격 단위가 하위 수취인으로 구성됩니다.

COGs 를 통해 개발된 MOD 는 기금 분배를 위한 지역 측정 가능한 요소에 대한 가능성을 제공합니다. 영향을 받는 지역의 규모, 재해들이 각 지역에 다르게 영향을 미치는 방식 및 각 지역의 위험, 지역 접근을 통한 지역 통제는 종합적 완화 접근 방식에 필수적입니다.

GLO 는 지역 MOD 개발을 위해 영향 받은 COGs 에 교육, 문서 지침 및 필수 양식을 제공합니다. 각 COG 에는 MOD 에 알리기 위해 GLO 에서 생성한 데이터 세트가 제공됩니다. 이러한 데이터 세트의 변동은 GLO 의 승인에 따라 허용됩니다. GLO 가 제공하는 데이터 세트에는 카운티, 도시 및/또는 우편 번호 수준의 정보가 포함될 수 있습니다. COG 로 MOD 를 개발할 수 없을 경우, GLO 는 해당 COG 지역에 대한 MOD 를 완료합니다.

지역 MOD 지침은 각 COG 가 시민 참여 프로세스를 따라야 합니다. 각 COG 는 청문회를 개최하기 전에 모든 청문회에 대한 공지를 게재해야 합니다. 공지는 COG 웹 사이트에 게시된 해당 지역의 모든 적격 카운티에 대해 모든 신문에 연재되어야 하고, 모든 적격 도시, 카운티 및 인디언 부족에게 통지해야 합니다. 청문회는 텍사스 공개 회의법을 완전히 준수해야 합니다.

GLO 는 COG 가 공개 여론을 게재하기 전에 각 MOD 를 검토하고 예비 승인을 합니다. MOD 는 공식적으로 GLO 에 제출하기 전에 COG 웹 사이트에 공개 여론을 게재해야 합니다. 공개 여론 수렴 기간은 15 일 이상이어야 합니다. 각 의견은 답변되어야 하며, MOD 에 대한 모든 변경 사항은 GLO 검토를 위해 답변 섹션에 명시되어야 합니다. GLO 는 MOD 완료 기한을 설정합니다.

완료되면 GLO 는 각 COG 별로 MOD 제출을 검토하고 승인합니다. 모든 MOD 는 각 COG 가 해당 지역 내 기금을 할당하고 우선 순위를 정하는 데 사용되는 방법에 대한 자세한 설명을 제공하기 위해 전체적으로 검토됩니다. MOD 가 승인되지 않은 경우에는 GLO 는 COG 에 특정 문제를 포함한 피드백을 제공합니다.

GLO 는 주 감사관실의 인구 조사 데이터, 종합 재해 지수 (CDI), SoVI 및 재산세 데이터를 사용하여 영향 받은 COG 지역에 기금을 분배했습니다. MOD 분배 요소는 자연적 위험으로 인해 지역 사회가 직면 한 위험, 적격 지역 사회 인구의 취약성, 회복할 수 있는 재정 능력 및 상대적 인구 집단 사이의 균형을 설정합니다. 분배 및 계산 방법은 부록 F 에 나와 있습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.6.1 식별된 위험과의 연결:

완화 니즈 평가에 나타나듯 심각한 허리케인/열대성 태풍/열대성 저기압 및 극심한 해안/강 홍수는 텍사스가 가장 많이 겪고 있는 가장 큰 두가지 위험입니다. 제안하는 각 프로젝트는 이렇게 식별된 위험 중 하나에 대해 완화해야 합니다.

5.4.6.2 할당액: $1,143,398,249.90

i. 기금의 최소 50%는 허리케인 Harvey HUD MID 지역 (카운티 및 HUD MID 우편번호 카운티)에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

ii. 기금의 최대 50%까지는 허리케인 Harvey State MID 지역 (카운티)에서 식별된 위험을 다루어야 한다.

iii. 해당 지역의 CDBG-MIT 기금 지출이 적격 지역 내에서 식별된 위험을 어떻게 완화할 수 있는지를 입증 할 수 있는 경우 (예: 적격 지역의 하류 범람을 줄이기 위한 상류 수자원 보유 프로젝트) 적격하다고 명백하게 선정되지 않은 카운티 내의 추가 지역이 허리케인 Harvey CDBG-MIT 기금 활동의 장소가 될 수도 있다.

iv. COG 는 2015 년도 홍수 및 2016 년도 홍수 CDBG-MIT 적격 카운티를 포함할 수 있는 면제 요청을 제출할 수 있다.

v. GLO 는 COG MOD 내에서 HUD MID 와 주정부 MID 할당액을 모두 할당 받은 법인에 대해 총 할당액을 초과하지 않는 한 HUD MID 와 주정부 MID 금액 간의 금액을 조정할 수 있는 예외를 허용할 수 있다. COG MOD 내의 HUD MID 금액은 유지되어야 한다.

vi. GLO 는 COG MOD 내 LMI 요건 금액에서 법인의 예외를 허용하는 경우가 많다. COG MOD 전체 LMI 요건 금액을 충족해야 한다.

5.4.6.3 최대 상금액: 최대 상금은 지역 MOD 에서 결정합니다.

5.4.6.4 적격 단체: 협의회(COG), 지역 자치 단위 (도시 및 카운티) 및 인디언 부족

i. COG는 자금을 할당할 적격 단위를 추가로 포함시키기 위해 면제 요청 및 정당화 사유 서류를 제출할 수 있으며, 추가로 제안되는 적격 단위는 다음을 포함할 수 있다:

   a. 주정부 기관

   b. 다음을 포함하나 이에 제한되지 않는 특수 용도 지구:

      i. 공영 전력공사

      ii. 상수 제어 및 개선 지구

      iii. 특수 전력공사

iv. 홍수 및 배수 지구

v. 항해 지구

c. 항만 당국

d. 하천 당국

e. 2015 년도 CDBG-MIT 주 단위 완화 경쟁에 포함된 적격 단위

f. 2016 년도 CDBG-MIT 주 단위 완화 경쟁에 포함된 적격 단위

5.4.6.5 지역 MOD 요건:

i. GLO 지원으로 각 COG 는 MOD 프로세스 용이화

ii. 적격 기업이나 활동에 기금을 배분하기 위해 반복해서 사용할 수 있는 객관적인 기준 설정

iii. 시민 참여 계획 개발

iv. GLO 는 COG 의 공개 여론 수렴 기간 전에 MOD 를 검토하고 예비 승인을 제공

v. MOD 를 완료하기 전 최소 2 회의 청문회를 실시

vi. 청문회 1 회는 "공개 계획 회의"

vii. 최소 15 일의 공개 여론 수렴 기간 보장

viii. MOD 를 통해 기금을 지원받는 모든 지역 단체에 CDGB-MIT 기금 최소 $1,000,000 를 이행. COGs 는 GLO 에게 더 낮은 최소 금액에 대한 정당한 이유와 함께 면제 요청을 할 수 있습니다.

ix. 허리케인 Harvey HUD MID 카운티 및 우편 번호에 기금의 최소 비율이 할당되도록 보장

x. MOD 를 통해 지역 우선 순위 촉진

xi. 지역 단위 완화 필요사항 및 평가를 허리케인, 열대성 폭풍, 저기압, 홍수 및 강풍 위험요소와 연계하여 실시한다.

xii. 지역 완화 우선 순위 및 지역 프로젝트를 위한 별도의 조치 식별

xiii. 해당 프로젝트(들) 식별

xiv. LMI 혜택 요건 50%을 충족시키기 위한 계획

xv. HUD 또는 GLO 에서 요구하는 것 이상의 자격 요건에 대한 추가 매개 변수 설정

5.4.6.6 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 섹션 105(a) (1-5), 105(a) (7-9) 및 105(a)(11)에 따른 다음을 포함한 모든 활동들이 가능하지만 이에 국한되지는 않는다.

i. 우수 관리 시스템의 건설 또는 재건을 포함한 홍수 조절 및 배수 개선

ii. 인프라 개선 (상하수도 시설, 거리, 발전기 공급, 잔해 제거, 교량 등)

iii. 자연 또는 친환경 인프라

iv. 소통 인프라

v. 공공 시설

vi. 이전 지원, 계약금 지원, 주택 인센티브 및 철거를 포함하거나 포함하지 않는 구매 또는 인수

vii. 범람원 밖으로 가족 구성원들을 이주 시키도록 설계된 활동

viii. 15% 한도 내에서 공공 서비스(예: 주거지 상담, 법률 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 보건 서비스)

ix. CDBG-MIT 적격 프로젝트를 위한 FEMA 위험요소 완화 보조금 프로그램 (HMGP) 비용 공유

x. 경제 개발 (재난 완화 개선 및 기술 설치를 위한 비즈니스 지원, 향후 재난 영향을 완화하기 위한 기술, 시스템 및 기타 조치 개발을 지원하기 위한 기금 조달, 상업 지역 및 시설 "강화," 및 재난 발생 시 및 후에도 지속적인 상업적 운영을 가능하게 하는 중요 인프라 부문에 기금 조달)

xi. 비거주자 구조는 이 항에 기술된 기준에 따라 높아지거나, 44 CFR 60.3 (c)(3)(ii) 또는 후속 표준의 FEMA 홍수 방지 표준에 따라 100 년 (또는 연간 1%의 확률로) 범람원보다 최소 2 피트 이상으로 홍수에 대비해야 한다. 24 CFR 55.2(b)(3)에서 정의된 모든 중요 실행들은 500 년 이내 (또는 연간 0.2%의 확률) 범람원이 500 년 해발 고도보다 높거나 100 년의 해발 고도 보다 3 피트 높은 수준으로 (FEMA 기준에 따라) 상승시키거나 홍수에 대비해야 한다. 500 년 범람원 또는 고도를 사용할 수 없고 중요 실행들이 100 년 범람원에 있는 경우, 구조물은 100 년 이상의 범람원 고도에서 3 피트 이상으로 높이거나 홍수에 대비해야 한다. 중요 실행은 "홍수로 인한 인명 피해, 부상 또는 재산 피해로 이어질 수 있기 때문에 약간의 홍수 가능성도 너무 중대한 활동"으로 정의된다. 예를 들어, 중요 실행에는 병원, 요양원, 경찰서, 소방서 및 주요 공공 서비스 라인이 포함된다.

5.4.6.7 비적격 활동

i. 비상 대응 서비스. 주 및 지방 정부 및 비정부 비상 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상 대응, 응급 의료 (병원 응급 시설 포함) 및 관련 직원, 기관 및 당국에 의해 인명 손실 및 자산 손상을 제한하기 위해 재난 또는 기타 비상 사태에 즉각적으로 대응하는 서비스를 의미한다.

ii. 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 설치 면적을 넘어 댐이나 제방을 확장시키는 행위. 제방과 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

   a. USACE National Levee Database (국가 제방 데이터베이스) 또는 National Inventory of Dams (국가 댐 목록)에 이러한 구조물에 관한 등록 및 유지 관리

   b. 구조물이 USACE PL 84–99 재건 프로그램에 승인되었는지 확인 (비연방 홍수 조절 프로젝트를 위한 재건 지원)

   c. FEMA NFIP 에 따라 구조물이 인증 되었는지 확인

   d. 홍수 조절 구조물에 투자하기 전에 위험 평가를 보여주는 파일 문서 및 투자에 위험 감소 조치가 포함되어 있다는 문서 관리

iii. 어떤 목적으로도 개인 소유 유틸리티를 지원하는 행위. 개인 유틸리티, 또는 투자자 소유 유틸리티는 개인 투자자가 소유하며 공익 재단 또는 기관 (예: 조합 또는 시의 공익 사업)가 소유하는 것과는 반대로 영리 목적이다.

iv. 정부의 일반적 수행에 사용되는 건물 및 시설 (예: 시청, 법원 및 비상 운영 센터)

v. 법률에 따라 (HCD 법에 105(a)에 대한 주석으로 성문화 됨), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 기금 금액은 $250,000 이하이다.

vi. 개정된 1994 년 국가 홍수 보험 개혁법 582 조 (42 U.S.C. 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지한다. 일반적으로 개인이 언제든지 해당 연방법에 따라 처음으로 홍수 보험을 취득한 사람에 대해 조건이 된 연방 홍수 재해 지원을 받았으며 그 후 해당 재산에 대한 해당 연방법에 따라 홍수 보험을 취득하고 유지하지 못한 경우, 홍수 재해 지역에서 제공되는 연방 재난 구호 지원은 개인, 주거 또는 상업용 재산의 손상에 대한 “수리, 교체 또는 복원” 비용 (대출 원조금 포함)을 지불하는 데 사용될 수 없다. 이 요건을 충족시키지 못한 사람에게 자산의 수리, 교체 또는 복원을 위한 재난 지원을 제공할 수 없다.

vii. 토지 수용권을 사용하여 자산을 구매한 경우, 해당 자산을 궁극적으로 사용하는 것은 특정 개인에게 혜택이 되지 않을 수 있고 공익으로 사용되어야 한다. 토지 수용권은 공익으로 사용될 수 있지만, 공익이 주로 민간 기업에 이익이 되는 경제 발전을 포함하는 것으로 해석되어서는 안된다.

viii. 재난의 영향을 받는 범람원 지역으로 이동하는 가구에 대한 인센티브 지급

5.4.6.8 주거지 매입 또는 인수 활동을 위한 프로그램 지침 (전용):

각 수취인은 CDBG-MIT 요건 및 규정에 따라 최대 지원 금액, 목표 지역 위치, 재난 위험 감소 지역 및 추가 자격 요건을 설정하기 위한 지침을 개발합니다. 사용 전 공개 의견 수렴을 위해 지침을 게시해야 합니다. GLO 는 모든 지침을 승인해야 합니다. 수취인은 RARAP 을 개발하고 준수하도록 요구됩니다. 수취인은 텍사스 주 재난 복구 계획: 허리케인 Harvey CDBG-DR 기금으로 $ 5.676 억 달러에 따라 관리되는 지역 매입 및 인수 프로그램에 사용되는 프로그램 지침을 채택할 수 있습니다. 부동산 매입과 관련하여 49 CFR24.10l(b)(l)(ii)에서 언급한 “의도, 계획 또는 지정된 프로젝트 지역”은 부동산 취득 시 명확하게 정의된 최종 용도가 결정된 지역이여야 하며, 해당 지역 내의 모든 또는 대체적으로 모든 자산은 프로젝트를 진행하기 위해 수여자 또는 인수 기관이 결정한 정해진 기간 내에 취득해야 합니다.

재난 위험 감소 지역에서 매입을 수행하기 위해 수취인은 다음 사항들에 따라 매수 대상 지역을 지정하기 위해 정책 및 절차에 기준을 설정해야 합니다.

i. 수여자가 CDBG-MIT 할당을 받은 대통령이 선언한 재난으로 인해 위험이 발생했거나 악화된 곳.

ii. 가능한 가장 좋은 데이터 (예: FEMA RL 데이터) 및 과학에 의해 입증된 바와 같이, 위험 요소는 프로그램 수혜자의 안전과 안녕에 대한 예측 가능한 환경 위협이여야 한다.

iii. 재해 위험 감소 지역은 HUD 와 국민들이 지정된 지역 내에 위치한 부동산을 쉽게 결정할 수 있도록 명확하게 설명되어야 한다. 수취인은 매입 프로그램을 통해 부동산을 취득하지 않은 경우에만 취득한 부동산을 재개발 할 수 있기 때문에 매입과 다른 유형의 인수의 구분이 중요하다 (예: 인수의 목적이 위험 감소 이외의 것).

iv. 인수 활동을 수행할 때 수취인은 활동들이 장기 재개발 계획을 준수함을 보장해야 한다.

5.4.6.9 프로젝트 적합성:

i. 완화 활동의 정의를 충족

ii. 식별된 현재 및 향후 위험 해결 및 허리케인, 열대성 태풍 및 저기압 및 심한 해안 및 강 홍수 관련 완화

iii. HCDA 타이틀 I 또는 기타 면제 또는 대체 요건에 따라 CDBG 적격 활동의 정의 충족

iv. CDBG 국가 목표 충족

v. 프로젝트 운영 및 유지 관리에 대한 장기 기금 지원 및 관리 계획 포함

vi. 건설 비용은 합리적이고 시공 시점 및 장소에서의 시장 비용과 일치함을 보장하기 위해 비용 검증 관리가 이루어져야 함.

5.4.6.10 국가 목표:

UNM, LMI, 낮은/mod 매입 (LMB), 및 낮은/mod 인센티브; 지역 완화 프로그램 기금의 최소 50%는 LMI 개인에게 혜택을 주어야 한다.

5.4.6.11 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 승인 전 GLO 의 AFFH 검토를 받습니다. 이러한 검토에는 (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구 통계 (2) 사회 경제적 특성 (3) 주거지 형태 및 니즈 (4) 교육, 교통 및 건강 관리 기회 (5) 환경 위험 요소 또는 우려 사항 및 (6) AFFH 결정에 중요한 기타 모든 요소에 대한 평가가 포함됩니다. 신청서는 프로젝트가 지역 인종, 민족 및 저소득층 집중을 줄이거나 자연 위험 관련 영향에 대응하여 빈곤층이 적은 지역의 저렴한 주택을 장려할 가능성이 있음을 보여 주어야 합니다.

5.4.6.12 일정:

제안된 프로그램 시작일은 HUD 의 본 실행 계획 승인 후 4 개월이며, 제안된 종료일은 프로그램 시작일로부터 11 년입니다.

5.4.7 자연재해 완화 보조금 프로그램 (HMGP): 부록

자연재해 완화 보조금 프로그램 (HMGP)은 세 개의 FEMA 위험 완화 지원 (HMA) 보조금 프로그램 중 하나입니다. HMGP 는 텍사스 비상관리 디비전 (TDEM)이 관리합니다. HMGP 는 비용 효율이 높은 재해 후 프로젝트를 지원하며, 세 개의 FEMA 보조금 프로그램 중 가장 장기적으로 운영되는 완화 프로그램입니다. FEMA 는 위험 완화 조치를 향후 재해로부터 사람들 및 재산에 장기적인 영향을 주는 위험 요소를 줄기어나 또는 제거하기 위해 취하는 지속 가능한 모든 활동으로 정의합니다. HMGP 의 목적은 지역사회들로 하여금 주지사가 요청한 지역에 대한 대통령 재해 선포를 따라 위험 완화 조치를 시행하는 데 도움을 주는 것입니다. HMGP 는 Robert T. Stafford 재난 구조 및 비상원조 법 404 절 하에 권한을 부여 받았습니다.

주는 주 및 지방 위험 완화 프로젝트의 우선 순위를 정하고, 프로젝트를 선택 및 관리하는 기본적인 책임을 가집니다. *HMGP 는 기금 지급 대상으로 선정된 위험 완화 프로젝트와 관련된 적격 비용의 최대 75 퍼센트까지 제공합니다. 선정된 2 차 수령자는 매치 또는 비연방 비용 분담으로 알려진 총 프로젝트 비용의 최소 25 퍼센트에 기여해야 합니다. HMGP 에 참여하기 위한 자격 조건은 관할 구역이 FEMA 의 허가를 받은 현지 위험 완화 계획 (LHMP)을 가질 것을 요구합니다. 여기에는 매핑된 특수 홍수 위험 지역에 위치한 모든 프로젝트를 위해 현재 NFIP 에 참가하는 것을 포함한 다른 다양한 필요조건도 있습니다. 공공 또는 사유 재산을 보호하기 위한 프로젝트는 HMFP 기금을 받을 자격이 있으며, 다음을 포함할 수 있습니다.

i. 홍수를 입기 쉬운 구조물의 인수/철거/승격

ii. 지역사회 및 개인 안전실 프로그램

iii. 시설물의 개선 (홍수 방지, 돌풍 방지, 내진 공사 등)

iv. 소규모 구조물 위험 통제/보호 프로젝트

v. 비상 발전기

vi. 재해 후 법규 강화

제한된 기금은 또한 다음 사항에서 이용 가능합니다.

i. 대중 인식, 개선된 위험 정보 시스템, 개선된 경고 역량 등과 같은 계획 프로젝트

ii. 위험 요소 (예: 댐 범람 연구, 홍수 연구)에 대한 지역사회의 이해를 향상시키기 위한 연구를 포함하는 주 및 현지 HMP 들의 개발

허리케인 Harvey (DR-4332) 이후에, 텍사스 주는 $8 백만 이상을 HMGP 기금으로서 얻었습니다. 프로그램의 일부로, TDEM 은 고려사항이 될 수 있는 프로젝트들의 사전 검사를 수행하기 위해, 의도 통지 (NOI)를 개시하였습니다. NOI 절차 이후, TDEM 은 잠재적 신청자들을 밝히고, HMGP

신청 제출을 요청했습니다. TDEM 은 그 후에 기금을 조달하기 위해, HMGP 프로젝트 신청, 그리고 주가 선정한 프로젝트를 검토했습니다.

이 HMGP 보완 프로그램은 HMGP 프로그램을 통해 기금을 받을 수 없었던 HMGP 프로젝트에 CDBG-MIT 기금을 제공할 것입니다. 이러한 각 프로젝트는 완화를 위한 HUD 정의 및 CDBG-MIT 프로젝트의 추가 조건을 충족합니다. 주택건설 활동은 CDBG-MIT 조건을 충족하고 준수할 것입니다. 이 프로그램은 저소득 및 중간 소득 국가 목표를 충족하는 프로젝트와 허리케인 Harvey HUD MID 지역에 있는 프로젝트를 우선시합니다. 25% 비연방 비용 분담은 HMGP 부록에 필요하지 않습니다.

이러한 활동의 특성과 CDBG-MIT 규칙 및 규정의 복잡성 때문에, 이 프로그램은 신청자를 보조자로 하여 GLO 에 의해 관리될 것입니다.

본 HMGP 보완 프로그램에 따라, GLO 는 아래에 설명된 기준에 근거한 프로젝트 선정에서 TDEM 과 긴밀히 협력할 것입니다. 프로젝트 선정이 완료되면, GLO 는 선택된 프로젝트 목록을 glo.texas.gov 웹사이트에 개시할 것입니다.

기금 지원을 위해 선정된 프로젝트는 CDBG-MIT 자격을 검증하기 위해 추가 신청 자료를 제출해야 합니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.7.1 식별된 위험과 연계:

완화 필요성 평가에서 설명된 바와 같이, 허리케인/열대성 폭풍/열대성 저기압, 그리고 극심한 해안가/하천 홍수는 텍사스가 경험하는 가장 심각한 두 가지 재해입니다. 2017 년 허리케인 Harvey HMGP 기금후원은 지역사회에 지역 위험 완화 조치 계획에서 확인된 위험 요소들을 다루도록 요구했습니다.

5.4.7.2 적용 대상 프로젝트:

출처 (CDBG-DR, CDBG-MIT 또는 CDBG)와 관계 없이, 최소 $5,000 만 이상의 CDBG 기금을 가진 총 사업비가 $1 억 이상인 인프라 프로젝트로 정의됩니다. 실행 계획 또는 실질적인 개정에는 프로젝트에 대한 설명과 기타 CDBG-MIT 활동에 필요한 정보 (완화 활동의 정의를 충족하는 방법, 보조금 지급자의 조치 계획에 제공된 완화 필요성 평가와의 일관성, HCDA 의 105(a)절에 따른 자격 또는 면책조항 또는 대체 필요사항, 그리고 완화 활동의 추가적 기준을 포함한 국가 목표)가 포함되어야 합니다. 추가적으로, 실행 계획은 적용 대상 프로젝트가 어떻게 국가 목표의 적용 대상 프로젝트 (아래 V.A.13. 참조)의 추가적 기준을 충족시키는 지 설명해야 합니다. 이는 동일한 MID 지역 내의 다른 완화 활동과의 일관성; 운영 및 유지를 포함한 프로젝트의 장기적인 효율성 및 지속가능성의 입증; 그리고 적용 대상 프로젝트의 혜택이 비용을 능가한다는 것을 증명함을 포함합니다.

5.4.7.3 할당 금액: $69,129,760.41

i. 기금의 최소 오십 (50) 퍼센트가 허리케인 Harvey HUD MID 지역 (카운티 및 우편번호)의 완화 활동을 다루어야 하고;

ii. 기금의 최소 오십 (50) 퍼센트는 허리케인 Harvey 주 MID 카운티 및 카운티에서 HUD MID 우편번호를 제외한 지역의 완화 활동을 다룰 수 있습니다.

5.4.7.4 최대 수여금: $100,000,000

5.4.7.5 적격 독립체: FEMA HMGP 적격 신청자.

5.4.7.6 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 105(a)절 (1-5), 105(a)절 (7-9), 그리고 105(a)(11), 105(a) (24-25)에 허가된 모든 활동, 그리고 다음을 포함하나 이에 제한되지 않습니다.

i. 인수

ii. 인수 활동으로 인한 이전 지원

iii. 인수 활동으로 인한 철거

iv. 주택건설 인센티브

v. 범람원 외부에 위한 가정들을 이전시키기 위해 계획된 활동

vi. 우수관리 시스템의 건설 또는 복구를 포함한 홍수 통제 및 배수로 개선

vii. 인프라 개선 (상수 및 하수 시설, 도로, 발전기 제공, 잔해 제거, 다리 등과 같은)

viii. 자연적 또는 친환경 인프라

ix. 통신 인프라

x. 공공시설

xi. 주택용이 아닌 구조물은 본 단락에서 설명된 기준에 따라 승격되거나 또는 홍수 방지되어야 하며, 이는 44 CFR 60.3(c)(3)(ii)의 FEMA 홍수 방지 기준 또는 후속 표준에 따라, 100 년 간의 (또는 매 해 1 퍼센트의 확률로) 범람원보다 최소 2 피트 승격되어야 합니다. 24 CFR 55.2(b)(3)에 설명된 바와 같이, 500 년 간의 (또는 매 해 0.2 퍼센트의 확률로) 범람원 내에서 일어나는 모든 필수 활동은 500 년 간의 범람원 고도 또는 100 년 간의 범람원 고도로부터 3 피트 위의 고도 중 더 높은 고도로 승격되거나 홍수 방지 (FEMA 기준에 따라) 되어야 합니다. 500 년 간의 펌람원 또는 고도를 측정할 수 없을 시, 그리고 필수 활동이 100 년 간의 범람원 내에 있을 시, 그 구조물은 100 년 간의 범람원 고도로부터 최소 3 피트 위로 승격되거나 홍수

방지되어야 합니다. 필수 활동은 “극소의 홍수 확률 조차도 사망 및 부상, 또는 재산에 피해를 입힐 수 있는 상당히 위험한 활동”으로 정의됩니다. 예를 들어서, 필수 활동은 병원, 양로원, 경찰서, 소방서 및 주요 송전선을 포함합니다.

5.4.7.7 비적격 활동:

i. 재해의 시기나 그 이후에 별장의 역할을 하는 재산은 복구 지원 또는 인센티브를 받을 자격이 없습니다

ii. 홍수로에 위치한 주택의 복구/재건

iii. 다음 사항에 해당하는 주택의 복구/재건

   a. 종합 가계 소득이 AMI 또는 국가의 중간 가계 소득의 120 퍼센트를 초과할 시;

   b. 재해 시기에 재산이 홍수로에 위치할 시

   c. 재산 소유자가 손상된 재산에 홍수 보험을 유지하지 않았을 시 (재산 소유자가 그런 보험을 획득하고 유지할 필요가 없음에도 불구하고)

iv. 재해의 피해를 입은 범람원으로 이주한 가정에게 주어지는 인센티브 지불;

v. 댐 또는 제방을 재해 발생 이전에 구조물이 차지했던 기존 영역을 넘어서 확장시키는 행위. 제방 및 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음 사항을 따라야 합니다:

   a. 이런 구조물을 USACE 국가 제방 데이터베이스 또는 국가 댐 인벤토리에 가입하고, 그 가입 상태를 유지

   b. 구조물이 USACE PL 84-99 복구 프로그램 (비연방 홍수 통제 프로젝트를 위한 복구 지원)으로부터 인정되었음을 확인

   c. 구조물이 FEMA NFIP 에 의해 승인 받았음을 확인

   d. 홍수 통제 구조물의 기금을 얻기 전에 위험성 평가를 입증하는 파일화 된 문서, 그리고 투자가 위험 감소 조치를 포함한다는 서류를 유지

vi. 이미 FEMA HMGP 의 기금을 받은 프로젝트

vii. 그 어떤 목적으로도 사유 재산 시설을 지원하는 행위. 투자자 소유 유틸리티로도 언급되는 사유 시설은 개인 투자자가 소유하며, 공익 재단이나 기관 (예: 협동조합 또는 시가 소유한 유틸리티)이 소유한 것과는 반대로 영리 목적의 재산입니다

viii. 정부의 일반적인 사무를 위해 사용되는 건물 및 시설 (예: 시청, 법원 및 비상대책센터)

ix. 법에 따라 (HCD 법의 105(a)으로 법문화된), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-DR 기금의 금액은 $25 만 또는 그 이하입니다

x. 1994 년 국가 홍수 보험 개정법의 582 절은, 개정되어, (42 U.S.C. 5154a) 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지합니다. 일반적으로, 이것은 홍수 재해 지역에서 이용 가능하게 된 모든 연방 재해 복구 지원금이 그 어떤 개인, 주거용, 또는 상업용 재산에 일어난 손상을 "수리, 대체, 또는 복구" 시키기 위해서도 개인에게 지불 (모든 융자 지원을 포함한) 되어서는 안된다고 명시하며, 이는 적용 가능한 연방 법에 따라 우선 홍수 보험을 획득하는 조건으로 연방 홍수 재해 지원을 받은 경우, 그리고 그 후에 그 사람이 그 재산에 적용 가능한 연방 법이 요구하는 홍수 보험을 획득하지 못하고 유지하지 못할 경우입니다. 그 어떤 재해 지원금도 본 요구사항을 충족시키지 못한 사람에게 재산의 수리, 대체 또는 복구를 위해 제공될 수 없습니다.

xi. 재산이 토지 수용권의 사용을 통해 매매되었을 때, 그 재산의 궁극적인 사용은 특정 개인 당사자에게 이득을 주어서는 안되며, 공공용을 위한 것이어야 합니다. 토지 수용권은 공공용을 위해 사용될 수 있지만, 공공용은 주로 개인 주체에게 혜택을 주는 경제적 개발을 포함한 것으로 해석되어서는 안됩니다.

5.4.7.8 프로그램 자격조건:

i. 프로젝트는 허리케인 Harvey 와 관련된 HMGP 기금을 얻기 위해 TDEM 에 제출되어야 하며

ii. 2017 년도 허리케인 Harvey CDBG-DR 적격 카운티 내에 있어야 하며

iii. 완화 활동의 정의를 충족시켜야 하며

iv. 완화 필요성 평가에 명시된 현재 및 향후 위험 요소들을 다루어야 하며

v. HCD 의 Title 1 하에 명시된 CDBG-적격 활동이어야 하거나, 그렇지 않으면 면책조항 또는 대체 필요사항에 따른 것이어야 하고

vi. 국가 목적을 충족시켜야 하고

vii. 장기적인 운영 및 유지를 위해 계획해야 하고

viii. 비용 검증 제어 조치를 확보하여 공사비용이 합당하고 공사의 시기와 장소에서의 시장 가격과 일치한다는 것을 보장해야 함

5.4.7.9 (오직) 주거용 지역 인수를 위한 프로그램 지침:

각각의 2 차 수령자는 CDBG-MIT 필요사항 및 규정에 따라 지침을 개발하여 최대 지원 금액, 대상 지역 위치, 재해 위험 감소 지역, 그리고 추가적인 적격 필요사항을 설정할 것입니다. 지침은 사용

전 대중의 의견을 수용하기 위해 개제되어야 합니다. GLO 는 모든 지침을 허가해야 합니다. 2 차 수령자는 RARAP 을 개발하고 따라야 합니다. 2 차 수령자는 CDBG-DR 기금 $5,676 을 위한 텍사스 주 재해 복구 계획: 허리케인 Harvey 하에 관리되는 현지 인수 및 매입 프로그램 지침을 채택할 수 있습니다. 재산의 매입과 관련하여, 49 CFR24.101(b)(l)(ii)에 참조된 "의도된, 계획된, 또는 지정된 프로젝트 지역"은 재산을 획득한 시점에 최종 사용이 명백하게 결정된 지역이어야 하며, 해당 지역 내 모든 재산을, 또는 차후의 모든 재산을 수령자가 결정한, 또는 프로젝트를 진행하기 위한 주체를 인수함으로써 결정된 기한 내에 인수해야 합니다.

재해 위험 감소 지역에서 인수를 수행하기 위해, 2 차 수령자는 그것의 정책 및 절차에 있어서 기준을 설립함으로써 다음 사항에 따른 인수에 해당하는 지역을 지정해야 합니다:

i. 위험은 수령자가 CDBG-MIT 할당 금액을 얻는 대통령 재해 선포에 해당되고 악화된 위험이어야 합니다

ii. 위험은 이용 가능한 가장 좋은 자료 (예: FEMA RL 데이터) 및 과학에 따라 증명되는, 프로그램 수령인의 안전과 복리를 위협하는 예측 가능한 환경적인 위협이어야 합니다

iii. 재해 위험 감소 지역은 명백하게 묘사되어 HUD 및 대중이 지정된 지역 내 어떤 재산이 위치하는 지 쉽게 알 수 있도록 해야 합니다. 인수 및 다른 유형의 매매의 차이점을 구분하는 것은 중요합니다. 2 차 수령자는 재산이 인수 프로그램을 통해 획득한 것이 아닐 시, 그 획득한 재산을 오직 재개발만 할 가능성이 있기 때문입니다 (예: 획득의 목적이 위험 감소 이외의 것이었을 때).

iv. 매매 활동을 시행함에 있어서, 2 차 수령자는 이들이 장기적인 재개발 계획에 준수함을 보장해야 합니다

5.4.7.10 선정 기준:

i. 프로젝트는 완화 활동의 정의를 충족해야 합니다

ii. 저소득 및 중간 소득 국가 목표를 충족하는 프로젝트에 우선권이 부여됩니다

iii. 혜택 비용 분석 (BCA)이 1 개 이상인 프로젝트, BCA 가 높은 프로젝트가 높은 순위에 있는 경우

iv. HMGP 기금을 얻지 못한 신청자들에게 우선권이 부여됩니다

5.4.7.11 국가 목표:

LMI, UNM, 저소득/중간소득 인수 (LMB), 저소득/중간소득 인센티브. HMGP 보완 기금의 최도 오십 (50) 퍼센트가 LMI 개인들에게 혜택을 주어야 합니다.

5.4.7.12 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 허가 전에 GLO 에 의해 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이 검토는 다음의 평가 항목을 포함합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구조사, (2) 사회 경제적 특성, (3) 주택 구성 요소 및 필요사항, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, 그리고 (6) AFFH 결정에 끼치는 다른 모든 요소들입니다. 신청은 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족 및 저소득 층의 집중화를 줄이고, 또는 자연 재해 관련 영향에 대한 대응으로 빈곤, 소수 인종이 집결된 곳이 아닌 지역에 저렴한 주택을 홍보할 가능성이 있음으로 보여줘야 합니다.

5.4.7.13 연대표:

제안된 프로그램의 시작일은 본 실행 계획의 HUD 허가를 받은 날짜입니다. 제안된 종결일은 본 프로그램 시작일로부터 8 년 후입니다.

5.4.8 해안 복구 프로그램

GLO 해안 자원 디비전은 완화 필요성 평가에 설명된 바와 같이, 텍사스 해안 복구 마스터 플랜(복구 계획)을 통해 지속적인 해안지역 계획 활동을 실시합니다. 복구 계획에서 권고된 1 단계 프로젝트는 친환경 인프라, 회색 인프라 및 비구조적 방법의 조합을 통해 식별된 해안지역 재해 위험요소에 다면적이고 장기적인 복구를 진행시킵니다. 복구 계획의 우선권을 얻은 프로젝트는 지역 기술 자문위원회의 평가를 받았습니다. 이 기술 자문위원회는 해안 과학 연구자, 주 및 연방 천연자원 기관 관계자, 공공, 개인 및 비정부 단체의 구성원, 현지 정부 관계자, 그리고 기술 공학 및 계획 전문자들로 구성되었습니다. 복구 계획은 기타 다양한 연방, 주 및 현지 계획 연구로부터 온 프로젝트 권고사항을 활용하고, 장기적인 해안가 회복력 제정을 위해 연방 및 주 기금 조달 접근방식에 대해 통보합니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.8.1 식별된 위험과 연계:

완화 필요성 평가에서 설명된 바와 같이, 허리케인/열대성 폭풍/열대성 저기압 및 극심한 해안가/하천 홍수는, 추가적으로 식별된 자연 재해 위험인 해안지역 침식과 함께, 텍사스가 경험하는 두 개의 가장 심각한 기상 관련 재해입니다. 해안 복구 프로그램은 텍사스의 해안 지역에 따라 존재하는 이들 위험 요소에 구체적으로 완화 조치를 취할 것입니다. 프로젝트 선정이 완료되면, GLO 는 선정된 프로젝트의 목록을 recovery.texas.gov 웹사이트에 개제할 것입니다.

본 해안 복구 프로그램을 통해 시행되기에 적합한 예시 프로젝트 유형들은 습지 보호 그리고/또는 해안가 안정화, 해변가 영양분 공급 및 사구 복구, 지역 인프라 개선, 토지 매매 그리고 굴초 지역의 개선이며, 이 모든 것은 추가적인 완화가 이루어질 것입니다.

5.4.8.2 할당 금액: $20,459,731

i. 기금의 최소 오십 (50) 퍼센트는 허리케인 Harvey HUD MID 지역 (카운티 및 우편번호)의 식별된 위험 요소들을 다루어야 합니다.

ii. 기금의 최대 오십 (50) 퍼센트는 허리케인 Harvey 주 MID 카운티 및 카운티에서 HUD MID 우편번호 지역을 제외한 지역의 식별된 위험 요소를 다룰 수 있습니다.

5.4.8.3 최대 수여금: $20,459,731

5.4.8.4 적격 독립체:

i. 현지 정부의 구성 단위 (시, 읍, 카운티)

ii. 주 기관

iii. 비정부 기관

iv. 항해 지구

v. 항만청.

5.4.8.5 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 105(a) 절 (1-5), 105(a) 절 (7-9), 그리고 105(a)(11), 에 허가된 모든 활동, 그리고 다음을 포함하나 이에 제한되지 않습니다.

i. 우수 관리 시스템의 건설 또는 복구를 포함한 홍수 통제 및 배수로 개선

ii. 인프라 개선 (상수 및 하수 시설, 도로, 발전기 제공, 잔해 제거, 다리 등과 같은)

iii. 자연적 또는 친환경 인프라

iv. 토지 매매 및 인수

v. 주택용이 아닌 구조물은 본 단락에서 설명된 기준에 따라 승격되거나 또는 홍수 방지되어야 하며, 이는 44 CFR 60.3(c)(3)(ii)의 FEMA 홍수 방지 기준 또는 후속 표준에 따라, 100 년 간의 (또는 매 해 1 퍼센트의 확률로) 범람원보다 최소 2 피트 승격되어야 합니다. 24 CFR 55.2(b)(3)에 설명된 바와 같이, 500 년 간의 (또는 매 해 0.2 퍼센트의 확률로) 범람원 내에서 일어나는 모든 필수 활동은 500 년 간의 범람원 고도 또는 100 년 간의 범람원 고도로부터 3 피트 위의 고도 중 더 높은 고도로 승격되거나 홍수 방지 (FETA 기준에 따라) 되어야 합니다. 500 년 간의 펌람원 또는 고도를 측정할 수 없을 시, 그리고 필수 활동이 100 년 간의 범람원 내에 있을 시, 그 구조물은 100 년 간의 범람원 고도로부터 최소 3 피트 위로 승격되거나 홍수 방지되어야 합니다. 필수 활동은 “극소의 홍수 확률 조차도 사망 및 부상, 또는 재산에 피해를 입힐 수 있는 상당히 위험한 활동”으로 정의됩니다. 예를 들어서, 필수 활동은 병원, 양로원, 경찰서, 소방서 및 주요 송전선을 포함합니다.

5.4.8.6 비적격 활동:

i. 비상대응서비스. 비상대응서비스는 재해 또는 그 밖의 응급상황에 대한 즉각적인 대응에서 시행되는 서비스를 의미하며, 이는 사망 및 재산 피해를 제한하기 위해 주 및 현지 정부 및 비정부 비상 대중 안전, 화재, 법률 집행, 비상 대응, 비상 의료시설 (병원 응급 시설을 포함), 그리고 관련 관계자, 기관 및 당국이 제공하는 서비스입니다.

ii. 댐 또는 제방을 재해 발생 이전에 구조물이 차지했던 기존 영역을 넘어서 확장시키는 행위. 제방 및 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음 사항을 따라야 합니다:

a. 이런 구조물을 USACE 국가 제방 데이터베이스 또는 국가 댐 인벤토리에 가입하고, 그 가입 상태를 유지

b. 구조물이 USACE PL 84-99 복구 프로그램 (비연방 홍수 통제 프로젝트를 위한 복구 지원)으로부터 인정되었음을 확인

c. 구조물이 FEMA NFIP 에 의해 승인 받았음을 확인

d. 홍수 통제 구조물의 기금을 얻기 전에 위험성 평가를 입증하는 파일화 된 문서, 그리고 투자가 위험 감소 조치를 포함한다는 서류를 유지

iii. 그 어떤 목적으로도 사유 재산 시설을 지원하는 행위. 투자자 소유 유틸리티로도 언급되는 사유 시설은 개인 투자자가 소유하며, 공익 재단이나 기관 (예: 협동조합 또는 시가 소유한 유틸리티)이 소유한 것과는 반대로 영리 목적의 재산입니다.

iv. 정부의 일반적인 사무를 위해 사용되는 건물 및 시설 (예: 시청, 법원 및 비상대책센터)

v. 법에 따라 (HCD 법의 105(a)으로 법문화된), USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-DR 기금의 금액은 $25 만 또는 그 이하입니다.

vi. 1994 년 국가 홍수 보험 개정법의 582 절은, 개정되어, (42 U.S.C. 5154a) 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지합니다. 일반적으로, 이것은 홍수 재해 지역에서 이용 가능하게 된 모든 연방 재해 복구 지원금이 그 어떤 개인, 주거용, 또는 상업용 재산에 일어난 손상을 "수리, 대체, 또는 복구" 시키기 위해서도 개인에게 지불 (모든 융자 지원을 포함한) 되어서는 안된다고 명시하며, 이는 적용 가능한 연방 법에 따라 우선 홍수 보험을 획득하는 조건으로 연방 홍수 재해 지원을 받은 경우, 그리고 그 후에 그 사람이 그 재산에 적용 가능한 연방 법이 요구하는 홍수 보험을 획득하지 못하고 유지하지 못할 경우입니다. 그 어떤 재해 지원금도 본 요구사항을 충족시키지 못한 사람에게 재산의 수리, 대체 또는 복구를 위해 제공될 수 없습니다.

vii. 재산이 토지 수용권의 사용을 통해 매매되었을 때, 그 재산의 궁극적인 사용은 특정 개인 당사자에게 이득을 주어서는 안되며, 공공용을 위한 것이어야 합니다. 토지 수용권은 공공용을 위해 사용될 수 있지만, 공공용은 주로 개인 주체에게 혜택을 주는 경제적 개발을 포함한 것으로 해석되어서는 안됩니다.

5.4.8.7 프로그램 자격조건:

i. 텍사스 해안 복구 마스터 플랜에 식별된 1 단계 프로젝트여야 하고

ii. 완화 활동의 정의를 충족시켜야 하며

iii. 식별된 현재 및 향후 위험 요소들을 다뤄야 하며

iv. HCD 의 Title 1 하에 명시된 CDBG-적격 활동이어야 하거나, 그렇지 않으면 면책조항 또는 대체 필요사항에 따른 것이어야 하고

v. 국가 목적을 충족시켜야 하고

vi. 장기적인 운영 및 유지를 위해 계획을 포함해야 하고

vii. 비용 검증 제어 조치를 보유하여 공사비용이 합당하고 공사의 시기와 장소에서의 시장 가격과 일치한다는 것을 보장해야 함

5.4.8.8 선정 기준:

i. 자격 기준을 충족시켜야 하고

ii. LMI 국가 목적을 충족시키는 프로젝트에 우선권을 부여하고

iii. HUD MID 카운티 및 우편번호를 가진 지역의 프로젝트에 우선권을 부여하고;

iv. FEMA 라이프라인의 보호를 다루는 프로젝트에 우선권을 부여합니다.

5.4.8.9 국가 목적:

LMI 및 UNM; 해안 복구 프로그램 기금의 최소 오십 (50) 퍼센트는 LMI 당사자가를 유익하게 해야 합니다.

5.4.8.10 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 허가 전에 GLO 에 의해 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이 검토는 다음의 평가 항목을 포함합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구조사, (2) 사회 경제적 특성, (3) 주택 구성 요소 및 필요사항, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, 그리고 (6) AFFH 결정에 끼치는 다른 모든 요소들입니다. 신청은 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족 및 저소득 층의 집중화를 줄이고, 또는 자연 재해 관련 영향에 대한 대응으로 빈곤, 소수 인종이 집결된 곳이 아닌 지역에 저렴한 주택을 홍보할 가능성이 있음으로 보여줘야 합니다.

5.4.8.11 연대표:

제안된 프로그램의 시작일은 본 실행 계획의 HUD 허가를 받은 직후입니다. 제안된 종결일은 본 프로그램 시작일로부터 8 년 후입니다.

5.4.9 주택 초과청약 부록

허리케인 Harvey 주택 보유자 보조금 프로그램 (HAP), 2018 년도 남부 텍사스 홍수 HAP 및 2019 년도 재난 HAP 는 허리케인 Harvey 에 의한 $56.76 억의 CDBG-DR 기금을 위한 텍사스 주 재해 복구 계획, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 조치계획 및 2019 년도 재해 조치계획 하에 관리되는 주 단위 주택 프로그램입니다. 이 주택 복구 프로그램의 추가적인 상세 내용은 GLO 의 복구 웹사이트의 주 단위 활동 계획을 참조하시기 바랍니다. 이 프로그램들은 주택 높이 조정과 같은 완화 조치를 포함합니다.

현재로서, HAP 프로그램들에 대한 신청자는 많으며, 지원금을 위한 HAP 신청 수가 피해를 입은 주택의 재건을 진행하기 위해 필요한 프로그램 기금을 초과했습니다. 결과적으로, 지원금을 받을 자격을 가진 HAP 신청자는 더 많은 기금이 이용 가능하게 될 때까지 대기자 명단에 있게 됩니다. 대기자 명단에 있는 주택 보유자들이 해당 주의 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 및 2019 년도 재해 복구 절차를 진행할 수 있도록 HAP 기금 부족 현상을 해결하기 위해, 추가적인 CDBG-MIT 기금이 할당되었습니다. 대기자 명단에 있는 모든 HAP 지원자들은 CDBG-MIT HUD MID 또는 주 단위 MID 의 적격 카운티에 거주하고 있습니다. HAP 프로그램은 신청서를 제출한 날짜의 순서로 진행되었습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.9.1 식별된 위험과 연계:

완화 필요성 평가에서 설명된 바와 같이, 허리케인/열대성 폭풍/열대성 저기압 및 극심한 해안가/하천 홍수는, 텍사스에 가장 많이 노출된 두 개의 가장 심각한 기상 관련 재해입니다.

HAP 는 중대한 완화 혜택을 가진 주택 복구 활동입니다. 더욱 회복력 있는 거주민과 주택은 차후 불가피하게 발생하는 허리케인 또는 홍수 사태에 대하여 더욱 회복력 있는 지역사회를 구성하게 됩니다. 2019 년도에 발생한 열대성 폭풍 Imelda 에서 최근 입증된 바와 같이, GLO 허리케인 Harvey HAP 프로그램 하에 건설되고 승격된 주택은 지역사회를 침수시킨 홍수를 견딜 수 있었습니다. HAP 의 자격을 가진 주택 보유자가 복구 지원금을 받음으로써 주거지역의 회복력이 현지, 카운티 및 지역의 이해 당사자가 다른 기금과 함께 CDBG-MIT 기금으로 착수하는 다른 완화 활동과 결합하여, 종합적인 완화 활동을 형성하는 것은 반드시 해야 하는 일입니다.

이 CDBG-MIT 기금은 주택을 승격시키거나 또는 폭풍에 대비 강화 건설에 도움을 줄 것입니다. 범람원 이내에 위치한 주택에 있어서, GLO 는 지하층을 포함한 가장 낮은 층을 기초 홍수 고도로부터 최소 2 피트 위나, 최고 소위로부터 최소 2 피트 중 더 높은 고도로 승격시킵니다. 게다가, GLO 는 폭풍 지역에 위치한 주택들의 재산이 폭풍 관련 건축 법규 준수사항에 따를 것을 보장함으로써, 도움을 줄 것입니다.

허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 및 2019 년도에 발생한 재해의 피해를 입은 주택들을 위한 추가적인 회복력 및 완화 조치는 2012 년도 미국 국제 주택 표준 기준 (폭풍 대비 내용과 함께), 친환경 건물 기준 및 회복력 있는 주택 건설 기준을 포함합니다.

5.4.9.2 할당 금액: $400,000,000

i. 수요에 따라, 우선권은 기금의 최소 팔십 (80) 퍼센트가 해당 지역에 사용된다는 목적과 함께, CDBG-MIT HUD MID 지역에 주어질 것입니다.

ii. 기금의 최대 이십 (20) 퍼센트는 CDBG-MIT 의 영향을 받은 카운티에서 이들의 "가장 큰 영향을 받은" 우편번호의 지역을 제외한 지역에서 충족되지 않은 필요사항 및 식별된 위험 요소들을 다룰 수 있습니다.

5.4.9.3 최대 지원금:

i. 승격이 시행되거나, 시행되지 않는 재건축: 매입형 건설사 및 가정 규모에 따른 건설업체의 주택 계획에 기반한 현지 복합건설업체 입찰금액.

ii. 승격 비용은 해안가 카운티에 위치한 1 인 가구 주택의 승격에 $6 만의, 그리고 비해안가 카운티에 위치한 1 인 가구 주택의 승격에 $3 만 5 천의 한도를 가집니다. GLO 는 필요에 따라 1 인 가구 주택을 승격하는 데 관련된 평균 비용 및 사례별 비용에 따라, 승격 비용의 시행 도중에 이를 재평가할 수 있습니다.

iii. 폭풍대비 강화건설 및 위험 완화 관련 공사활동: 매입형 건설사, 그리고 가정 규모에 따른 건설업체의 주택 계획에 기반한 현지 복합건설업체 입찰금액 및 비용적으로 합당하다고 여겨지는 그 밖의 공사 관련 금액.

5.4.9.4 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 105(a)(1), 105(a)(3-4), 105(a)(8), 105(a)(11), 105(a)(18) 그리고 105(a)(25)에 허가된 모든 활동, 그리고 다음을 포함하나 이에 제한되지 않습니다:

i. 1 인 가구 소유자가 주거하는 재건축

ii. 위험 완화

iii. 승격

iv. 이전 지원

v. 제한 금액의 15 퍼센트 이내의 공공 서비스 (예: 주택 상담, 법적 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 건강 서비스)

vi. 영향 받은 1 인 가구 주택 공급량의 회복과 관련된 다른 활동

5.4.9.5 비적격 활동:

i. 강제적인 모기지 상환

ii. 재해의 영향을 받은 범람원에 이전하는 가구에게 인센티브 지불

iii. 재해 시기에, 또는 재해 이후에 별장으로 사용되는 재산은 복구 지원금 또는 주택 인센티브를 받을 자격이 없습니다.

iv. 홍수로에 위치한 주택의 복구/재건

v. 다음 세 개의 기준을 충족하는 주택의 복구/재건

a. 종합 가계 소득이 AMI 또는 국가의 중간 가계 소득의 120 퍼센트를 초과할 시

b. 재해 시기에 재산이 홍수로에 위치할 시

c. 재산 소유자가 손상된 재산에 홍수 보험을 유지하지 않았을 시 (재산 소유자가 그런 보험을 획득하고 유지할 필요가 없음에도 불구하고)

vi. 1994 년 국가 홍수 보험 개정법의 582 절은, 개정되어, (42 U.S.C. 5154a) 홍수 재해 지역에서 이용 가능하게 된 모든 연방 재해 복구 지원금이 그 어떤 개인, 주거용, 또는 상업용 재산에 일어난 손상을 "수리, 대체, 또는 복구" 시키기 위해서도 개인에게 지불 (모든 융자 지원을 포함한) 되어서는 안된다고 명시하며, 이는 적용 가능한 연방 법에 따라 우선 홍수 보험을 획득하는 조건으로 연방 홍수 재해 지원을 받은 경우, 그리고 그 후에 그 사람이 그 재산에 적용 가능한 연방 법이 요구하는 홍수 보험을 획득하지 못하고 유지하지 못할 경우입니다. 본 프로그램은 재해 지원금을 본 요구사항을 충족시키지 못한 사람에게 재산의 수리, 대체 또는 복구를 위해 제공할 수 없습니다.

5.4.9.6 지원금 얻을 수 있는 자격 기준:

i. 주택은 재해 시기에 소유자가 주거하고 있었어야 하고, 폭풍 시기에 여전히 소유자가 소유해야 합니다

ii. 주택은 정확한 주거지로 사용되었어야 합니다

iii. 주택은 허리케인 CDBG-MIT 적격 카운티 내에 위치해야 합니다

iv. 주택은 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해로부터 지속적인 피해를 받은 주택이어야 합니다.

v. 혜택 검토의 중복 시행

vi. 공사 비용은 합당해야 하고, 공사의 시기와 장소에서 시장 비용과 일치해야 합니다

vii. 자녀 양육 지불 시 18 세 이상의 모든 가족 구성원들이 있어야 합니다

viii. 모든 가족 구성원은 현재 재산세의 지불, 인증된 지불 계획 또는 현재 법에 따라 면제를 받을 수 있다는 자격에 대한 증명을 제공해야 합니다

ix. 주택은 환경적으로 청결해야 합니다

x. 홍수 보험 매매 필요조건을 주도하는 재해 지원금을 받는 재산 소유자는 필요조건의 모든 양수인에게 서면 상의 홍수 보험을 획득하고 유지하고, 그런 서면 공고를 재산의 이전을 증명하는 서류에 유지할 것을 알릴 법에 명시된 책임을 가지며, 이전시키는 소유자는 그 또는 그녀가 그렇게 하지 않을 시 책임을 지닐 수 있습니다

xi. 대위권 합의: 지원금을 받은 주택 소유자는 혜택 준수의 중복을 보장하기 위해 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년 재해와 관련된 모든 향후 보조금의 제한된 대위에 합의해야 합니다. 이것은 다른 재해 지원금을 동일한 목적으로 얻었을 시, 모든 중복된 지원금을 상환하기 위한 합의입니다

xii. 무담보의 약속 어음

xiii. 지원금을 받은 주택 보유자는 지원받은 재산에 3 년 동안 주 거주지로 남아야 합니다. 현금자환, 홈에퀴티 융자, 또는 지원받은 주택을 담보물로 활용하는 모든 대출은 3 년 동안 허용되지 않습니다. 본 정책의 위반은 어음의 상환 조건을 활성화할 것입니다

xiv. 지원받은 재산에 대한 세금은 지불해야 하며, 우량한 자산상태에 있어야 합니다. 주택 보유자는 지불 계획을 가질 수 있지만, 필요시 이것을 2 차 수령자 또는 주에 제출해야 합니다

xv. 보험은 지원받은 재산에 유지되어야 합니다. 재해, 홍수 (적용 가능 시) 및 폭풍 (적용 가능 시)은 알려진 3 년 기간 동안 감시될 것입니다

5.4.9.7 국가 목적:

LMI 및 UNM. 이 주택 초과청약 보완 프로그램 기금의 최소 70 퍼센트는 LMI 적격 프로젝트에 사용되어야 합니다.

5.4.9.8 주택건설 지침:

GLO 는 적격 필수사항, 주택 지원금 제한, 공사 기준, 접근성 필요사항, 방문 가능성 기준, 보고 필요사항 및 그 밖의 프로그램 필요사항에 대한 운영적 상세 내용을 제공하는 주택건설 지침에 따를 것입니다. 주택건설 지침은 채택 전 대중의 의견 수용을 위해 개제되었습니다.

5.4.9.9 필요사항 평가:

GLO 는 현지 필요사항 평가를 수행했습니다. 현지 필요사항 평가 및 HUD/FEMA 인구 조사 IA 자료의 분석은 각각의 LMI 및 비-LMI 경제 단체에게 유익을 주기 위해 분리되어야 하는 기금의 일부를 추천했습니다. 오스틴의 텍사스 대학과 동반자 관계에 있는 GLO 는 재해의 피해를 입은 카운티 전체에 주택 요구사항 설문을 실시했습니다. 이 설문은 허리케인 Harvey 의 결과 충족되지 않은 남은 주택 요구사항을 평가했습니다. 요구사항 설문은 제공될 활동, 집중된 배려를 받을 인구, 장애인 식별, "특수 요구" 및 취약한 인구, 그리고 도움을 받을 대상 지역을 밝혔습니다. 이 요구사항 평가는 프로그램을 보완하기 위해 필요할 수 있는 공공 서비스 활동의 유형들의 검사를 포함했습니다. 이들 서비스는 주택 상담, 법적 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 건강 서비스를 포함합니다. 요구사항 평가는 재해의 피해를 입은 지역 내의 주택 손상과 유사한 소득층 이내에서 목표를 설정합니다. 목표로부터의 편차는 프로그램이 진행되기 전에 GLO 에 의해 평가될 것입니다.

5.4.9.10 위험요소 평가:

HAP 는 중대한 완화 혜택을 가진 주택 복구 활동입니다. 더욱 회복력 있는 거주민과 주택은 차후 불가피하게 발생하는 허리케인 또는 홍수 사태에 대하여 더욱 회복력 있는 지역사회를 구성하게 됩니다. 열대성 폭풍 Imelda 에서 최근 입증된 바와 같이, GLO HAP 프로그램에 따라 건설되고 승격된 주택은 지역사회를 침수시킨 홍수를 견딜 수 있었습니다. HAP 의 자격을 가진 주택 보유자가 복구 지원금을 받음으로써 주거지역의 회복력이 현지, 카운티 및 지역의 이해 당사자가 다른 기금과 함께 CDBG-MIT 기금으로 착수하는 다른 완화 활동과 결합하여, 종합적인 완화 활동을 형성하는 것은 반드시 해야 하는 일입니다.

5.4.9.11 긍정적 마케팅 홍보 계획:

GLO 는 설립된 긍정적 마케팅 정책을 통해 AFFH 에 헌신합니다. GLO 는 이 활동에서 HUD 인증 주택 상담기관과 계속해서 협조할 것입니다. 긍정적 마케팅 활동은 HUD 규제에 기반하는 긍정적 마케팅 계획으로 인도될 것입니다. 계속 진행 중인 목표는 홍보 및 의사소통 활동이 모든 인종, 민족, 국적, 종교, 가족적 신분, 장애인, "특수 요구", 성별 단체 및 취약한 인구로부터 오는 적격 주택 보유자에게 도달하는 것을 보장하는 것입니다.

5.4.9.12 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 허가 전에 GLO 에 의해 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이 검토는 다음의 평가 항목을 포함합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구조사, (2) 사회 경제적 특성, (3) 주택 구성 요소 및 필요사항, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, 그리고 (6) AFFH 결정에 끼치는 다른 모든 요소들입니다. 신청은 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족 및 저소득 층의

집중화를 줄이고, 또는 자연 재해 관련 영향에 대한 대응으로 빈곤, 소수 인종이 집결된 곳이 아닌 지역에 저렴한 주택을 홍보할 가능성이 있음으로 보여줘야 합니다.

5.4.9.13 연대표:

제안된 프로그램은 현재 GLO 프로그램에 뒤이은 것입니다. 그러므로, 시작일은 본 실행 계획의 HUD 허가를 받은 직후입니다. 제안된 종결일은 본 프로그램 시작일로부터 7 년 후입니다.

5.4.10 회복력 있는 주택 프로그램

회복력 있는 주택 프로그램 (RHP)은 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해의 피해를 입은 소유자가 거주하는 1 인 가구 주택을 RHP 에서 요구하는 추가적인 회복력 및 완화 기준을 충족하는 재건축된 주택으로 대체할 것입니다. 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해의 시기에 심각한 피해를 입은 주택을 가진 사람들을 위해 주택을 제공하는 것과 더불어, 본 프로그램은 더욱 회복력 있는 주택 건설 시행을 위한 쇼케이스의 역할을 하고, 이전에 시도된 것 보다 더 큰 규모의 주택 건설 산업을 통해 이 실습을 전파할 것입니다.

RHP 는 주 단위 실행 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해 HAP 프로그램의 하위 범주로서의 GLO 를 통해 시행될 것입니다. 적격 참여자는 GLO 의 기존 적격 주 단위 실행 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해 HAP 신청자의 대기명단으로부터 선별될 것입니다. 대기자 명단에 있는 모든 HAP 지원자들은 CDBG-MIT HUD MID 또는 주 단위 MID 적격 카운티에 거주하고 있습니다. GLO 는 이 지역에서 본 프로그램을 직접적으로 관리하거나, 또는 주택 보유자 지원 필요사항을 돕기 위해 외부 당사자들의 지원을 사용할 것입니다.

현재로서, HAP 프로그램에는 많은 지원자가 있으며, 지원금을 위한 HAP 신청 수가 피해를 입은 주택의 재건을 진행하기 위해 필요한 프로그램 기금을 초과했습니다. 결과적으로, 지원금을 받을 자격을 가진 주 단위 실행 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해 HAP 신청자는 더 많은 기금이 이용 가능하게 될 때까지 대기자 명단에 있게 됩니다. 대기자 명단에 있는 주택 보유자들이 주 단위 복구 절차를 진행할 수 있도록 주 단위 실행 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해의 HAP 기금 부족 현상을 해결하기 위해, 추가적인 CDBG-MIT 기금이 주택 초과청약 보완 프로그램 및 RHP 모두를 통해 할당되었습니다. HAP 프로그램은 신청서를 제출한 날짜 순서로 진행되었습니다.

휴스턴 시 및 해리스 카운티 내에 위치한 허리케인 Harvey 의 피해를 입은 주택 보유자는 휴스턴 시 및 해리스 카운티 허리케인 Harvey 주택 프로그램의 지원을 받게 되며, 주 단위 실행 Houston 시 허리케인 Harvey HAP 및 주 단위 실행 Harris 카운티 허리케인 Harvey HAP 에 해당됩니다. 이 프로그램들은 주택 높이 조정과 같은 완화 조치를 포함합니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.10.1 식별된 위험과 연계:

완화 필요성 평가에서 설명된 바와 같이, 허리케인/열대성 폭풍/열대성 저기압 및 극심한 해안가/하천 홍수는, 텍사스에 가장 많이 노출된 두 개의 가장 심각한 기상 관련 재해입니다.

RHP 는 이중의 기능을 할 것입니다. (1) 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해의 피해를 입은 이들에게 고품질의, 내구성을 갖춘, 그리고 향균 건식벽체의 주택을 제공하고; (2) 향후의 불가피한 폭풍 또는 홍수 사태로부터 보호하기 위해 대규모의 주택건설에 적용되는

개선된 회복력 특성의 비용 효율성을 증명할 것입니다. 본 프로그램에 제시된 규모로 전통적인 건설실무보다 더 높은 기준의 주택을 건설함으로써, RHP 는 더욱 회복력 있는 건설실무를 주류에 가져옴으로써, 이들이 전통적인 건설실무와 비용 경쟁에서 밀리지 않고, 그 실무를 증대시킬 수 있게 합니다.

5.4.10.2 할당 금액: $100,000,000

i. 수요에 따라, 우선권은 CDBG-MIT HUD MID 지역에 주어지는 것과 함께, 기금의 최소 팔십 (80) 퍼센트가 이들 지역에 적용되는 것을 목표로 합니다.

ii. 기금의 최대 이십 (20) 퍼센트는 "가장 큰 피해를 입은" 지역을 제외한 CDBG-MIT 주의 MID 에서 파악된 충족되지 않은 필요사항 및 식별된 위험요소를 다루기 위해 사용될 수 있습니다.

iii. 미사용된 자금은 주택 초과 청약 보조금 프로그램에 재할당됩니다.

5.4.10.3 RHP 주택건설 필요조건:

필요조건은 자격이 있는 주택건설사를 식별하는 경쟁력 있는 조달과정을 통해서 공포하기 위해, GLO 회복력 기준에 따를 것입니다.

5.4.10.4 최대 지원금:

i. 승격이 시행되거나, 시행되지 않는 재건축: 매입형 건설사 및 가정 규모에 따른 건설업체의 주택 계획에 기반한 현지 복합건설업체 입찰금액.

ii. 승격 비용은 해안가 카운티에 위치한 1 인 가구 주택의 승격에 $6 만의 한도를 가지고, 비해안가 카운티에 위치한 주택에는 $35,000 의 한도를 가집니다. GLO 는 필요에 따라 1 인 가구 주택을 승격하는 데 관련된 평균 비용 및 사례별 비용에 따라, 승격 비용의 시행 도중에 이를 재평가할 수 있습니다.

iii. 폭풍대비 강화건설 및 위험 완화 관련 공사활동: 매입형 건설사, 그리고 가정 규모에 따른 건설업체의 주택 계획에 기반한 현지 복합건설업체 입찰금액 및 비용적으로 합당하다고 여겨지는 그 밖의 공사 관련 금액.

5.4.10.5 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 105(a)(1), 105(a)(3-4), 105(a)(8), 105(a)(11), 105(a)(18) 그리고 105(a)(25)에 허가된 모든 활동, 그리고 다음을 포함하나 이에 제한되지 않습니다:

i. 1 인 가구 소유자가 주거하는 주택의 재건축

ii. 위험 완화

iii. 승격

iv. 이전 지원

v. 제한 금액의 15 퍼센트 이내의 공공 서비스 (예: 주택 상담, 법적 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 건강 서비스)

vi. 영향 받은 1 인 가구 주택 공급량의 회복과 관련된 다른 활동

5.4.10.6 비적격 활동:

i. 강제적인 모기지 상환

ii. 재해의 영향을 받은 범람원에 이전하는 가구에게 인센티브 지불

iii. 재해 시기에, 또는 재해 이후에 별장으로 사용되는 재산은 복구 지원금 또는 주택 인센티브를 받을 자격이 없습니다

iv. 홍수로에 위치한 주택의 복구/재건

a. 다음 세 개의 기준을 충족하는 주택의 복구/재건:

b. 종합 가계 소득이 AMI 또는 국가의 중간 가계 소득의 120 퍼센트를 초과할 시

c. 재해 시기에 재산이 홍수로에 위치할 시

v. 재산 소유자가 손상된 재산에 홍수 보험을 유지하지 않았을 시 (재산 소유자가 그런 보험을 획득하고 유지할 필요가 없음에도 불구하고)

vi. 1994 년 국가 홍수 보험 개정법의 582 절은, 개정되어, (42 U.S.C. 5154a) 홍수 재해 지역에서 이용 가능하게 된 모든 연방 재해 복구 지원금이 그 어떤 개인, 주거용, 또는 상업용 재산에 일어난 손상을 “수리, 대체, 또는 복구” 시키기 위해서도 개인에게 지불 (모든 융자 지원을 포함한) 되어서는 안된다고 명시하며, 이는 적용 가능한 연방 법에 따라 우선 홍수 보험을 획득하는 조건으로 연방 홍수 재해 지원을 받은 경우, 그리고 그 후에 그 사람이 그 재산에 적용 가능한 연방 법이 요구하는 홍수 보험을 획득하지 못하고 유지하지 못할 경우입니다. 본 프로그램은 재해 지원금을 본 요구사항을 충족시키지 못한 사람에게 재산의 수리, 대체 또는 복구를 위해 제공할 수 없습니다.

vii. 비상대응서비스. 비상대응서비스는 재해 또는 그 밖의 응급상황에 대한 즉각적인 대응에서 시행되는 서비스를 의미하며, 이는 사망 및 재산 피해를 제한하기 위해 주 및 현지 정부 및 비정부 비상 대중 안전, 화재, 법률 집행, 비상 대응, 비상 의료시설 (병원 응급 시설을 포함), 그리고 관련 관계자, 기관 및 당국이 제공하는 서비스입니다.

viii. Houston 시 또는 Harris 카운티에 거주하는 자로써 허리케인 Harvey 의 피해를 입은 주택 보유자들. Houston 시 또는 Harris 카운티에 거주하는 자로써 허리케인 Harvey 의 피해를 입은 주택 보유자들은 Houston 시 및 Harris 카운티 허리케인 Harvey 주택 프로그램의 지원을 받게 되며, 주 단위 실행 Houston 시 허리케인 Harvey HAP 및 주 단위 실행 Harris 카운티 허리케인 Harvey HAP 에 해당됩니다.

5.4.10.7 지원금을 얻을 수 있는 자격 기준:

i. 주택은 재해 시기에 소유자가 주거하고 있었어야 하고, 폭풍 시기에 여전히 소유자가 소유해야 합니다

ii. 주택은 정확한 주거지로 사용되었어야 합니다

iii. 주택은 CDBG-MIT 적격 카운티 내에 위치해야 합니다

iv. 주택은 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년도 재해로부터 지속적인 피해를 입은 주택이어야 합니다.

v. 혜택 검토의 중복 시행

vi. 공사 비용은 합당해야 하고, 공사의 시기와 장소에서 시장 비용과 일치해야 합니다

vii. 자녀 양육비 지불 시 18 세 이상의 모든 가족 구성원들이 있어야 합니다

viii. 신청자는 현재 재산세의 지불, 인증된 지불 계획 또는 현재 법에 따라 면제를 받을 수 있다는 자격에 대한 증명을 제공해야 합니다

ix. 주택은 환경적으로 청결해야 합니다

x. 홍수 보험 매매 필요조건을 주도하는 재해 지원금을 받는 재산 소유자는 필요조건의 모든 양수인에게 서면 상의 홍수 보험을 획득하고 유지하고, 그런 서면 공고를 재산의 이전을 증명하는 서류에 유지할 것을 알릴 법에 명시된 책임을 가지며, 이전시키는 소유자는 그 또는 그녀가 그렇게 하지 않을 시 책임을 지닐 수 있습니다

xi. 대위권 합의: 지원금을 받은 주택 소유자는 혜택 준수의 중복을 보장하기 위해 허리케인 Harvey, 2018 년도 남부 텍사스 홍수 또는 2019 년 재해와 관련된 모든 향후 보조금의 제한된 대위에 합의해야 합니다. 이것은 다른 재해 지원금을 동일한 목적으로 얻었을 시, 모든 중복된 지원금을 상환하기 위한 합의입니다

xii. 무담보의 약속 어음

xiii. 지원금을 받은 주택 보유자는 지원받은 재산에 3 년 동안 주 거주지로 남아야 합니다. 현금자환, 홈에퀴티 융자, 또는 지원받은 주택을 담보물로 활용하는 모든 대출은 3 년 동안 허용되지 않습니다. 본 정책의 위반은 어음의 상환 조건을 활성화할 것입니다

xiv. 지원받은 재산에 대한 세금은 지불해야 하며, 우량한 자산상태에 있어야 합니다. 주택 보유자는 지불 계획을 가질 수 있지만, 필요시 이것을 2 차 수령자 또는 주에 제출해야 합니다.

xv. 보험은 지원받은 재산에 유지되어야 합니다. 재해, 홍수 (적용 가능 시) 및 폭풍 (적용 가능 시)은 알려진 3 년 기간 동안 감시될 것입니다

5.4.10.8 국가 목적:

LMI 및 긴급한 필요사항: 이 회복력 있는 주택 프로그램 기금의 최소 70 퍼센트는 LMI 적격 프로젝트에 사용되어야 합니다.

5.4.10.9 주택건설 지침:

GLO 는 적격 필수사항, 주택 지원금 제한, 공사 기준, 접근성 필요사항, 방문 가능성 기준, 보고 필요사항 및 그 밖의 프로그램 필요사항에 대한 운영적 상세 내용을 제공하는 주택건설 지침에 따를 것입니다. 주택건설 지침은 채택 전 대중의 의견 수용을 위해 개제되었습니다.

5.4.10.10 필요사항 평가:

GLO 는 현지 필요사항 평가를 수행했습니다. 현지 필요사항 평가 및 HUD/FEMA 인구 조사 IA 자료의 분석은 각각의 LMI 및 비-LMI 경제 단체에게 유익을 주기 위해 분리되어야 하는 기금의 일부를 추천했습니다. 오스틴의 텍사스 대학과 동반자 관계에 있는 GLO 는 재해의 피해를 입은 카운티 전체에 주택 요구사항 설문을 실시했습니다. 이 설문은 허리케인 Harvey 의 결과 충족되지 않은 남은 주택 요구사항을 평가했습니다. 요구사항 설문은 제공될 활동, 집중된 배려를 받을 인구, 장애인 식별, "특수 요구" 및 취약한 인구, 그리고 도움을 받을 대상 지역을 밝혔습니다. 이 요구사항 평가는 프로그램을 보완하기 위해 필요할 수 있는 공공 서비스 활동의 유형들의 검사를 포함했습니다. 이들 서비스는 주택 상담, 법적 상담, 직업 교육, 정신 건강 및 일반 건강 서비스를 포함합니다. 요구사항 평가는 재해의 피해를 입은 지역 내의 주택 손상과 유사한 소득층 이내에서 목표를 설정합니다. 목표로부터의 편차는 프로그램이 진행되기 전에 GLO 에 의해 평가될 것입니다.

5.4.10.11 위험요소 평가:

HAP 는 중대한 완화 혜택을 가진 주택 복구 활동입니다. 더욱 회복력 있는 거주민과 주택은 차후 불가피하게 발생하는 허리케인 또는 홍수 사태에 대하여 더욱 회복력 있는 지역사회를 구성하게 됩니다. 열대성 폭풍 Imelda 에서 최근 입증된 바와 같이, GLO HAP 프로그램에 따라 건설되고

승격된 주택은 지역사회를 침수시킨 홍수를 견딜 수 있었습니다. HAP 의 자격을 가진 주택 보유자가 복구 지원금을 받음으로써 주거지역의 회복력이 현지, 카운티 및 지역의 이해 당사자가 다른 기금과 함께 CDBG-MIT 기금으로 착수하는 다른 완화 활동과 결합하여, 종합적인 완화 활동을 형성하는 것은 반드시 해야 하는 일입니다.

5.4.10.12 긍정적 마케팅 홍보 계획:

GLO 는 설립된 긍정적 마케팅 정책을 통해 AFFH 에 헌신합니다. GLO 는 이 활동에서 HUD 인증 주택 상담기관과 계속해서 협조할 것입니다. 긍정적 마케팅 활동은 HUD 규제에 기반하는 긍정적 마케팅 계획으로 인도될 것입니다. 계속 진행 중인 목표는 홍보 및 의사소통 활동이 모든 인종, 민족, 국적, 종교, 가족적 신분, 장애인, "특수 요구", 성별 단체 및 취약한 인구로부터 오는 적격 주택 보유자에게 도달하는 것을 보장하는 것입니다.

5.4.10.13 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 허가 전에 GLO 에 의해 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이 검토는 다음의 평가 항목을 포함합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구조사, (2) 사회 경제적 특성, (3) 주택 구성 요소 및 필요사항, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, 그리고 (6) AFFH 결정에 끼치는 다른 모든 요소들입니다. 신청은 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족 및 저소득 층의 집중화를 줄이고, 또는 자연 재해 관련 영향에 대한 대응으로 빈곤, 소수 인종이 집결된 곳이 아닌 지역에 저렴한 주택을 홍보할 가능성이 있음으로 보여줘야 합니다.

5.4.10.14 연대표:

제안된 프로그램의 시작일은 본 실행 계획의 HUD 허가를 받은 직후입니다. 제안된 종결일은 본 프로그램 시작일로부터 7 년 후입니다.

5.4.11 위험 완화 계획

GLO 는 텍사스 주 위험 완화 계획 (SHMP)의 개발을 위한 CDBG-MIT 기금을 제공하기 위해, 그리고 적격 지역을 위한 현지 위험 완화 실행 계획 (LHMP)의 개발을 위한 기금을 제공하기 위해 텍사스 비상관리 디비전과 (TDEM) 협력하고 있습니다. 현재 텍사스 주 위험 완화 프로그램은 2018 년 10 월 17 일에 수용되었습니다.

FEMA 인증의 주 위험 완화 계획은 주의 위험 완화에 대한 지속적인 헌신, 주를 통틀어 종합적인 위험 완화 프로그램을 시행하기 위한 지속적이고 주도적인 노력, 그리고 손실을 줄이고, 더 안전한 지역사회를 형성하기 위한 주의 조직화된 노력을 기록합니다. SHMP 는 TDEM 의 위험 완화 구획에서 개발되고, 유지될 것입니다. CDBG-MIT 기금은 FEMA 가 제공하는 TDEM 기금과 함께 활용될 것입니다.

주의 위험 완화 계획은 해당 주 내의 현지 위험 완화 계획의 체계로서 작용할 것입니다. 이 계획들의 목적은 위험 평가, 취약성 및 위험요소의 평가에 따라, 재해의 위험 요소 및 향후 손실을 장기적인 기간 동안 줄이기 위해 시행될 수 있는 현지 정책 및 활동을 밝히기 위해 계획 절차에서 다양한 범위의 이해 당사자 및 대중을 모으는 것입니다. 이 계획 절차에 참여함으로써, 지역사회는 위험요소를 식별하고 투자 및 개입의 우선순위를 매길 뿐만 아니라, 시민, 단체 및 사업소를 참여시키며 파트너십을 구축하고, 또 위험성 및 재해, 그리고 그들의 위험요소들에 대한 인식을 늘릴 수 있습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.11.1 식별된 위험과 연계:

SHMP 및 LHMP들의 구축 및 수용을 통해, 주 및 해당 현지 정부 단위들은 지역사회 목표와 함께 관할지역을 통틀어 위험 감소 전략을 조정하는 것과 동시에, 주 및 연방정부 공식 관계자들과 우선 소통할 것입니다.

5.4.11.2 할당 금액: $21,896,826.50

5.4.11.3 최대 수여금: $100,000 for LHMPs

5.4.11.4 적격 독립체:

모든 CDBG-MIT 카운티 내에 위치한 TDEM, FEMA HMGP 적격 독립체

5.4.11.5 적격 활동:

i. SHMP 의 개발

ii. 위험요소에 대한 지역사회의 이해를 향상시키는 연구 (예: 댐 범람 연구, 홍수 연구, 산불 연구)를 포함한 LHMP 의 개발 또는 업데이트

iii. LHMP 의 개발 및 업데이트에 대한 비용 분담

5.4.11.6 비적격 활동:

적격 활동 하에 명확히 밝혀지지 않은 활동

5.4.11.7 프로그램 필요조건:

i. LHMP 는 44 CFR 201.6 의 모든 기준 및 필요조건을 충족해야 하며, TDEM 및 FEMA 의 허가를 받아야 합니다.

ii. 기금을 얻고, 허가된 LHMP 을 수용하는 신청자는 신청이 아래에 설명된 연대표 내에 이루어지고, 기금이 남아있다는 가정하에, LHMP 의 만기일로부터 2 년 전에 본 프로그램에 다시 신청할 수 있습니다.

5.4.11.8 연대표:

실행 계획 승인 후 6 개월부터 2026 년 1 월까지 신청을 접수했습니다. 더 이상 이 프로그램에 대한 신청을 접수하지 않습니다.

5.4.12 회복력 있는 지역사회 프로그램

GLO는 현지 및 지역 모두의 우선순위를 반영하는 정책의 수용을 지원하며, 지역사회 위험요소 감소의 장기적인 영향을 줄 것입니다. 이에 따라, 회복력 있는 지역사회 프로그램은 현대적인, 그리고 회복력 있는 건축 법규, 그리고 지역사회 내에 건설된 구조물이 향후 재해를 견딜 수 있음을 보장하기 위한 홍수 피해 방지 조례의 개발, 수용 및 시행을 위해 기금을 제공할 것입니다.

건설 법규는 지역사회로 하여금 새로운 건물 및 기존 건물의 수선에 대한 설계 및 공사를 규제할 수 있게 하는 주요 메커니즘입니다. 최소한도로, 법규는 건물 입주자 및 건물에 근접한 사람들의 안전을 보장하기 위한 지역사회의 수용된 필요조건을 보여줍니다. 많은 지역사회는 현지 수용된 법규의 기반으로 모델 건축 법규에 의존합니다. 이 모델 건축 법규는 국가 전문가를 효율적으로 활용하고, 최신 연구 결과에 대응하고, 새로운 기술 및 절차를 식별하고 포함하고, 규모의 경제를 지원하기 위해서 국가적 합의 절차를 통해 개발됩니다.

홍수 피해 방지 조례는 범람원이 건설할 수 있는 건축물을 규제하고, 수로의 흐름 변화를 제한하고, 건축물이 기초 홍수 고도 위에 건설되는 것을 보장하기 위한 체계를 제공합니다. 홍수 피해 방지 조례, 또는 이와 동일한 일부 집행 메커니즘의 수용은 FEMA 의 국가 홍수 보험 프로그램 (NFIP)에 참여하기 위해 필요합니다. 더 높은 규제 기준의 수용, 예를 들어서 기초 홍수 고도보다 2 피트 이상 위의 건설을 의무화하는 것은, 지역사회로 하여금 지역사회의 재산 소유자를 위한 홍수 보험 프리미엄을 절감할 수 있는 NFIP 지역사회 등급제 (CRS)에 참여할 수 있는 자격을 부여할 수 있습니다.

토지 이용 및 종합 계획은 이들과 함께 종종 수반되는 조닝 코드와 함께 지역사회의 목표 및 염원을 수용하고, 특정 관할 구역에 어떤 건축물이 지어질 수 있고, 어디에 지어질 수 있는지 결정하는 실행 가능한 정책으로 정형화합니다. 토지 이용 및 종합 계획 그 자체는 규제적 구조가 생성되는 체계를 제공하는 안내 서류의 역할을 합니다. 이들 자체로 인해 이 계획들은 규제적인 권위를 가집니다. 조닝 코드는 토지 이용 및 종합 계획에 설명된 개념을 가지고, 최종적으로 지역사회가 어떻게 그리고 어디에서 개발될 지 형태를 갖추게 하는 법적 구속력이 있는 조례로 정형화합니다. 위험 완화 고려사항을 체계 내에 포함하는 토지 이용 및 종합 계획을 생성하는 것은 도시 및 읍으로 하여금 향후 재해의 위험 요소를 감소하는 형식으로 개발될 수 있도록 도움을 줍니다.

신청자는 적격 신청자에 해당되는 모든 적격 활동에 신청서를 제출할 수 있습니다 (예: 카운티는 새로운 건축 법규를 업데이트 또는 수용하기 위해 신청할 수 있으나, 조닝 법규를 생성하고 수용하기 위해 신청하지 않을 수도 있습니다). GLO 는 코드, 조례 그리고/또는 본 프로그램의 계획을 수용하여 다른 CDBG-MIT 프로그램의 산정기준으로 사용할 수 있습니다.

남은 프로그램 기금은 적절한 경우 완화 재할당 프로그램(MRP)에 재할당됩니다.

5.4.12.1 식별된 위험과 연계:

본 프로그램은 지역사회로 하여금 그들의 모든 식별된 위험요소들을 종합적인 방식으로 관찰하고, 그들이 수행하는 각 활동에 완화 조치를 포함시키도록 권고합니다.

5.4.12.2 할당 금액: $79,000,000

5.4.12.3 최대 수여금: 신청 당 $300,000

5.4.12.4 적격 독립체:

i. CDBG-MIT 적격 지역 내에 위치한 현지 정부의 단위 (도시 및 카운티). 인디언 부족 정부 및 정부 의회

5.4.12.5 적격 활동:

i. 2012 년 미국 국제 주택 표준기준 (IRC 2012)에 명시된 기준을 충족하거나 또한 이를 넘어서는 건축 법규의 개발, 수용 및 시행

ii. 기초 홍수 고도로부터 최소 2 피트 위의 CDBG-MIT 필요조건을 충족하는 홍수 피해 방지 조례의 개발, 수용 및 시행

iii. 토지이용계획 또는 종합 계획에 따른 조닝 조례의 개발, 수용 및 시행

iv. 위험 완화 계획을 포함하는 미래지향적인 토지이용계획의 개발 및 수용

v. 위험 완화 계획을 포함하는 미래지향적인 종합 계획의 개발 및 수용

vi. 지역사회 및 이해 당사자로 하여금 보험, 최선의 실무 및 다른 전략을 통해 식별된 위험 요소를 더욱 완화할 수 있는 기회를 알리기 위해 만들어진 교육 및 홍보 캠페인에 집중하는 공공 서비스 활동. CRS 신용 증가 및 CRS 의 적격성으로 이어지는 공공 정보 활동은 본 활동 하에 자격이 있습니다

vii. 종합 재해 복구 계획의 개발 및 채택.

5.4.12.6 비적격 활동:

i. 적격 활동 구획에 명확하게 명시되지 않은 활동들은 금지되었습니다.

5.4.12.7 프로그램 필요조건:

i. 건축 법규:

ii. 수용된 건축 법규는 IRC 2012 를 충족하거나 또는 이를 넘어서야 합니다.

iii. 선정된 건축 법규의 수용은 계약기간 이내에 완성되어야 합니다. 이 시기 내에 수용하지 못하면 보조금의 몰수 및 상환의 결과로 이어질 수 있습니다.

iv. 홍수 피해 방지 조례:

v. 수용된 조례는 기초 홍수 고도로부터 최소 2 피트의 CDBG-MIT 필요조건을 충족해야 합니다.

vi. 홍수 피해 방지 조례의 수용은 계약기간 이내에 완성되어야 합니다. 이 시기 내에 수용하지 못하면 보조금의 몰수 및 상환의 결과로 이어질 수 있습니다.

vii. 조닝 규례

viii. 수용된 조례는 본 프로그램의 신청일로부터 오 (5) 개월 이전 내에 작성된, 수용된 토지 이용 또는 종합 계획에 따라야 합니다.

ix. 허가된 조닝 조례의 수용은 계약기간 이내에 완성되어야 합니다. 이 시기 내에 수용하지 못하면 보조금의 몰수 및 상환의 결과로 이어질 수 있습니다.

x. 토지이용계획:

xi. 토지이용계획은 미래지향적이어야 하며, 존재할 시, 현지 위험 완화 계획의 관련 부분을 포함해야 합니다.

xii. 토지이용계획은 현지 위험 요소를 밝혀내야 하고, 계획이 이들 위험요소를 어떻게 완화시키는 지 설명해야 합니다.

xiii. 토지이용계획은 그 계획은 법문화하는 조닝 조례와 함께 수반되어야 합니다.

xiv. 허가된 토지이용계획 및 조닝 조례의 수용은 계약기간 이내에 완성되어야 합니다. 이 시기 내에 수용하지 못하면 보조금의 몰수 및 상환의 결과로 이어질 수 있습니다.

xv. 종합 계획:

xvi. 수용된 종합 계획은 다음을 포함해야 합니다: (1) 인구 산정 및 향후 20 년 간의 인구 예상치를 제공하는 인구 조사 (2) 주택 단위 합계 수, 1 인 가구 및 다가구 주택의 수, 구인율 및 계획의 시점으로부터 십 (10) 년 후에 필요한 향후 주택 단위 수의 예측 그리고 이 단위 (예: 1 인 가구 및 다가구)의 구성을 포함하는 기존 주택 공급량의 구성을 설명하는 주택 조사 (3) 관할 지구 내의 모든 구획을 설명하고, 향후 인구 변화를 반영한 미래 토지이용 지도를 포함하는 토지이용연구/계획 (4) 토지 이용 계획을 편성하는 용도지역 조례 및 (5) 상수, 폐수, 배수, 그리고 길이, 너비, 자재 및 상태 또는 수명 (이용 가능 시)을 포함한 도로 체계, 그리고 이 체계에서 제안된 우선권을 가진 개선점을 설명하는 인프라 연구 및 자본 예산 계획.

xvii. 계획은 현지 재해 위험요소들을 밝혀야 하고, 계획이 이 위험요소들을 어떻게 완화시키는 지 설명해야 합니다.

xviii. 허가된 종합 계획 및 조닝 규례의 수용은 계약기간 이내에 완성되어야 합니다. 이 시기 내에 수용하지 못하면 보조금의 몰수 및 상환의 결과로 이어질 수 있습니다.

xix. 공공 서비스 활동:

xx. 지역사회 및 이해 당사자로 하여금 보험, 최선의 실무 및 다른 전략을 통해 식별된 위험 요소를 더욱 완화할 수 있는 기회를 알리기 위해 만들어진 교육 및 홍보 캠페인에 집중해야 합니다.

xxi. CRS 신용 증가 및 CRS 의 적격성으로 이어지는 공공 정보 활동은 CRS 조정자 매뉴얼 내의 활동 필요조건을 충족해야 합니다.[453]

vii. 종합 재해 복구 계획

a. 모든 종합 재해 복구 계획은 최소한 다음과 같은 복구 지원 기능을 다루어야 한다

i. 인프라 시스템 복구

ii. 경제 복구

iii. 자연 및 문화 자원 복구

iv. 보건 및 사회 서비스 복구

v. 지역사회 지원

vi. 주택 복구

b. 이 계획은 FEMA 지원이 없을 경우의 복구를 가정해야 한다

c. 주택 복구는 대피소, 임시 주택 및 영구 주택 솔루션을 다루어야 한다

d. 모든 복구 지원 기능은 사회적 취약계층과 저소득 및 중산층(LMI) 인구의 필요를 해결해야 한다

[453] 조정자의 매뉴얼, 국가 홍수 보험 프로그램 지역사회 등급 시스템, FIA-15/2017, FEMA, https://www.fema.gov/media-library-data/1493905477815-d794671adeed5beab6a6304d8ba0b207/633300_2017_CRS_Coordinators_Manual_508.pdf

e. 계획에는 장기 복구 태스크포스 설립을 위한 조항이 포함되어야 한다

f. 계획에는 복구 갭 분석이 포함되어야 한다

g. 계획에는 텍사스 비상관리부(TDEM)에서 결정한 기타 요건도 포함되어야 한다

5.4.12.8 적격/선정 기준:

i. 신청자/이해 당사자는 CDBG-MIT 카운티 내에 위치해야 합니다;

ii. 신청자는 현지 정부, 인디언 부족 또는 기금이 신청된 법규, 조례 또는 계획을 수용하고 집행할 수 있는 법적 권위를 가진 다른 모든 독립체의 단위여야 합니다 (예: 대부분의 카운티는 조닝 규례를 수용하거나 또는 집행할 권위를 가지지 않습니다);

iii. 신청자는 수여금을 관리할 역량, 그리고 선정된 프로젝트를 시간 내에 완수할 수 있는 역량을 입증하거나, 또는 그렇게 하기 위해 그들이 어떻게 지원을 조달 받을 것인지에 대해 설명해야 합니다.

iv. 신청자는 기존 건축 법규, 조례 및 현지 그리고/또는 카운티 또는 지역 수준 위험 완화 계획을 포함한 지역 계획 (적용 가능 시)을 명시하고 설명해야 하며, 이 기존 규제 및 계획 활동이 기금이 신청된 프로젝트에게 알릴 수 있는 지 설명해야 합니다. 그리고

v. 신청은 선착순 기준으로 처리될 것입니다.

5.4.12.9 활동은 다음 사항을 준수해야 합니다:

i. 위험 요소에 대한 재해 후 평가, 특히 책임감 있는 범람원 관리를 반영하고, 향후 잠재적인 기상 사태 및 다른 자연 재해 그리고 장기적인 위험요소를 고려하는 합리적이고, 지속 가능한 장기적 완화 계획을 추구해야 합니다.

ii. 일관성을 보장하고, 지역사회 수준 그리고/또는 지역 (예: 다수의 현지 관할구역) 완화 계획을 추구하는 현지 및 지역 계획 활동과 협력해야 합니다;

iii. 완화 조치를 해당 관할 구역에 미치는 향후 위험요소들을 줄이기 위해 만들어진 지역 또는 현지에서 설립된 계획 및 정책에 설명된 목표를 달성하는 모든 활동에 포함시켜야 합니다.

iv. 자연 재해의 피해로부터 더욱 큰 회복력을 가지는 건물이 되어야 합니다.

5.4.12.10 AFFH 검토:

제안된 모든 프로젝트는 허가 전에 GLO 에 의해 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이 검토는 다음의 평가 항목을 포함합니다: (1) 제안된 프로젝트의 지역 인구조사, (2) 사회 경제적 특성, (3) 주택 구성 요소 및 필요사항, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경적 위험 또는 우려사항, 그리고 (6) AFFH 결정에 끼치는 다른 모든 요소들입니다. 신청은 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족 및 저소득 층의 집중화를 줄이고, 또는 자연 재해 관련 영향에 대한 대응으로 빈곤, 소수 인종이 집결된 곳이 아닌 지역에 저렴한 주택을 홍보할 가능성이 있음으로 보여줘야 합니다.

5.4.12.11 연대표

실행 계획 승인 후 6 개월부터 2026 년 1 월까지 신청을 접수했습니다. 더 이상 이 프로그램에 대한 신청을 접수하지 않습니다.

5.4.13 완화 재할당 프로그램(MRP)

완화 재할당 프로그램(MRP)은 의무 해제되었고 사용되지 않은 CDBG-MIT 기금을 필요한 추가 재난 완화에 재할당하도록 지원하기 위해 설계되었습니다. 적격 기관은 프로젝트 요청을 통해 최대 3 개의 적격 프로젝트를 제출할 수 있습니다. 이러한 제출물은 아래 선정 기준에 따라 점수가 매겨지며 적격 기관이 전체 신청서를 제출하도록 초대받기 전에 적격성 분석을 거치게 됩니다.

의무 해제 프로세스를 통해 기금이 계속 식별되면 이 프로그램에 추가될 수 있습니다. 이 실행 계획의 완화 프로그램에 대한 나머지 자금은 적절한 경우 이 프로그램에 재할당될 수 있습니다.

MRP 는 개정된 실행 계획의 상충되는 기준보다 우선시되며, MRP 에 사용될 미사용 기금의 적절한 재할당을 다룹니다.

5.4.13.1 *할당 금액: $92,000,000*

GLO 는 MRP 기금 지원 프로젝트 유지되도록 보장합니다.

i. HUD MID 카운티 및 우편번호 전체 지출 및
ii. LMI 총 요건.

5.4.13.2 *지급 금액*

i. 프로젝트당 최대: $10,000,000
ii. 프로젝트당 최소: $2,500,000

5.4.13.3 *적격 기관:* 지방 정부 단위(시 및 카운티), 홍수 및 배수 구역 및 인디언 부족.

5.4.13.4 *적격 활동*

i. 홍수 및 배수 시설 개선.
ii. 상수도 시스템 개선.
iii. 하수도 시설 개선.
iv. 도로 개선.
v. 영구 설치형 비상 통신 장비.

5.4.13.5 *비적격 활동s*

i. 위에 명시되지 않은 활동.

5.4.13.6 *프로그램 제한*

i. CDBG-MIT 기금은 비상 대응 서비스를 제공하는 프로그램 및 프로젝트에 사용될 수 없습니다. 비상 대응 서비스란 주정부 및 지방 정부와 비정부 비상 공공 안전, 화재, 법 집행, 비상 대응, 응급 의료(병원 응급 시설 포함) 및 관련 인력, 기관, 당국의 인명 손실과 자산 손상을 제한하기 위해 재난 또는 기타 비상상황에 즉시 대응하여 수행되는 서비스를 의미합니다.

ii. CDBG-MIT 기금은 재난 사건 이전에 존재했던 구조물의 원래 면적을 초과하여 댐이나 제방을 확장하는 데 사용할 수 없습니다. 제방과 댐을 위한 CDBG-MIT 기금은 다음과 같은 용도로 사용되어야 합니다.

   a. USACE 국립 제방 데이터베이스 또는 국가 댐 목록에 해당 구조물에 대한 정보를 등록하고 관리합니다.

   b. 구조물이 USACE PL 84-99 재건 프로그램(비연방 홍수 통제 프로젝트를 위한 재건 지원)에 포함되는지 확인합니다.

   c. 구조물이 FEMA NFIP 에 따라 인증되었는지 확인합니다.

   d. 홍수 통제 구조에 자금을 지원하기 전에 위험 평가를 입증하는 파일 문서와 투자에 리스크 감소 조치가 포함되어 있음을 보여주는 문서를 관리합니다.

iii. 기금은 어떠한 목적으로든 민간 소유 공공사업체를 지원하는 데 사용할 수 없습니다. 민간공공사업체는 투자자 소유 공공사업체라고도 하며, 민간 투자자가 소유하고 영리 목적으로 운영되는 반면, 공공 신탁이나 기관(예: 협동조합 또는 시 소유 공공사업체)이 소유하는 공공사업체는 그렇지 않습니다.

iv. CDBG-MIT 기금은 정부의 일반적인 업무 수행에 사용되는 건물 및 시설(예: 시청, 법원, 비상 운영 센터)에 사용할 수 없습니다.

v. 법률에 따라 (HCD 법에서 105(a)에 대한 주석으로 성문화됨) USACE 프로젝트에 기여할 수 있는 CDBG-MIT 기금의 금액은 $250,000 이하입니다.

vi. 1994 년 개정된 국가홍수보험개혁법 제 582 조(42 U.S.C. 5154a)는 특정 상황에서 홍수 재해 지원을 금지하고 있습니다. 일반적으로 홍수 재해 지역에서 제공되는 연방 재난 구호 지원금은 개인, 주거 또는 상업용 자산에 대한 피해를 "수리, 교체 또는 복구"하는 사람을 위한 지급(대출 지원금 포함)에 사용할 수 없습니다. 해당

개인이 해당 연방법에 따라 홍수 보험에 처음 가입한 사람을 조건으로 하는 연방 홍수 재해 지원금을 받은 적이 있고, 이후 해당 자산에 대해 해당 연방법에 따라 필요한 홍수 보험을 취득하고 유지하는 데 실패한 경우에 한합니다. 이 요건을 충족하지 못한 사람에게는 자산의 수리, 교체 또는 복구에 대한 재난 지원이 제공되지 않을 수 있습니다.

5.4.13.7 *국가 목표:*

저소득 및 중위 소득(LMI)과 긴급 필요 완화(UNM).

5.4.13.8 *프로젝트 선정*

GLO 는 각 기관이 최대 3 개의 적격 프로젝트를 제출할 수 있는 프로젝트를 요청할 예정입니다. GLO 는 아래 선정 기준 섹션에 정의된 기준을 사용하여 프로젝트 순위를 매깁니다. 이 순위는 프로그램 자격 요건 및 보조금 조건을 검토하면서 프로젝트를 선정하는 데 활용됩니다.

수요에 따라 적격 프로젝트 점수가 50 점 이상인 모든 기관에 한 차례 자금이 지원될 때까지는 어떤 신청자에게도 두 번째 신청에 대한 지원금이 지급되지 않습니다. 마찬가지로 두 개의 적격 프로젝트 점수가 각각 50 점 이상인 모든 기관에 각 프로젝트에 대한 지원금이 지급될 때까지는 어떤 신청자에게도 세 번째 신청에 대한 지원금이 지급되지 않습니다.

5.4.13.9 *자격 기준*

제출된 프로젝트에 대한 각 기관의 재무 및 관리 역량과 3 년 이내에 완료될 프로젝트의 실행 가능성은 각 프로젝트 제출에 대해 GLO 에서 평가합니다. 또한, 각 프로젝트는 다음 요건을 충족해야 합니다.

i. 활동 1 개, 서비스 영역 1 개를 포함하고, HUD 국가 목표 1 개를 다룹니다.

ii. 완화 필요 평가에 명시된 대로 텍사스가 가장 많이 노출되는 주요 리스크 중 하나인 허리케인/열대성 폭풍/열대 저기압, 심각한 해안/강변 홍수, 폭풍 및 토네이도에 대해 완화합니다.

5.4.13.10 *선정 기준*

기준	최대 점수
LMI 국가 목표	**10 점 가능**

기준	최대 점수
프로젝트가 LMI 국가 목표를 충족함	*10 점*
프로젝트가 LMI 국가 목표를 충족하지 않음	*0 점*
레버리지	**5 점 가능**
기관은 비 CDBG 레버리지(요청된 CDBG-MIT 기금의 최소 10%)를 제공하기로 약속함	*5 점*
기관은 비 CDBG 레버리지(요청된 CDBG-MIT 기금의 최소 10%)를 제공하기로 약속하지 않음	*0 점*
기존 계획에서의 식별	**5 점 가능**
프로젝트가 현재 채택된 지역 계획에서 식별됨	*5 점*
프로젝트가 현재 채택된 지역 계획에서 식별되지 않음	*0 점*
HUD MID	**5 점 가능**
프로젝트가 HUD MID 카운티 또는 우편번호 지역에 있음	*5 점*
프로젝트가 주 MID 관할 구역에 있음	*0 점*
사회적 취약성 지수(SoVI)	**25 점 가능**
높음	*25 점*
중간보다 높음	*20 점*
중간	*15 점*
중간보다 낮음	*10 점*
낮음	*5 점*
종합 재난 지수(CDI)	**25 점 가능**
상위 10%	*25 점*
상위 25%	*20 점*
상위 75%	*15 점*
하위 25%	*10 점*
하위 10%	*5 점*
2008 년부터 2025 년까지의 CDBG-DR 적격 대통령 재난 선언	**25 점 가능**
*주택 지원 및 PA 범주 C-G 에 대한 FEMA 의무 지원금이 총 $2 억을 **초과**하는 카운티 재난 선언*	*선언당 2 점*
*주택 지원 및 PA 범주 C-G 에 대한 FEMA 의무 지원금이 총 $2 억을 **미만**인 카운티 재난 선언*	*선언당 1 점*
동점자 처리 기준: 1) 국가 리스크 지수(NRI) 원점수 2) LMI 국가목표 3) 프로젝트 제출 날짜 및 시간 요청.	
채점 기준에 대한 자세한 내용은 채점 방법론에서 확인할 수 있습니다.	

5.4.13.11 *AFFH 검토*

제안된 모든 프로젝트는 GLO 승인 전에 신청자의 AFFH 검토를 받게 됩니다. 이러한 검토에는 (1) 제안된 프로젝트 구역의 인구 통계, (2) 사회경제적 특성, (3) 주택 구성 및 필요성, (4) 교육, 교통 및 의료 서비스 기회, (5) 환경 위험 또는 우려 사항, (6) AFFH 결정에 중요한 기타 모든 요소에 대한 평가가 포함됩니다. 제출된 자료는 프로젝트가 해당 지역의 인종, 민족, 저소득층의 집중도를 낮추고/낮추거나 자연재해 관련 영향에 대응하여 저소득층, 비소수 집단 지역의 저렴한 주택을 촉진할 가능성이 있음을 보여줘야 합니다.

5.2.1.1 연대표

제안된 프로그램 시작일은 HUD 의 실행 계획 개정안 5 승인 직후입니다. 제안된 종료일은 프로그램 시작일로부터 3 년입니다. 프로젝트 계약 기간은 계약 체결일로부터 최대 3 년이며, MRP 가 자금을 지원하는 프로젝트는 연장이 불가능합니다.

5.4.14 지역 및 주 단위 계획

GLO 는 CDBG-MIT 기금의 자격을 가진 지역 내의 계획에 따른 목적 달성, 그리고 연구의 결과로 밝혀진 일부 프로젝트의 완수에 헌신합니다. 적격 지역의 방대한 범위, 그리고 주 전체에 걸쳐 재발하는 재해 때문에, GLO 는 합리적인 완화 실무를 추구하기 위해 구체적인 현지 해결책에 추가적으로 주 단위 접근에 집중할 수 있습니다. 계획 연구를 선정하고 시행하는 데 효율적이고 효과적인 방법을 제공하기 위해, GLO 는 CDBG-MIT 기금과 함께 연구를 수행하기 위해 텍사스 대학교, 주 기관, 연방 기관, 그리고 정부 의회, 강변 개발국 및 배수 지구를 포함한 지역 계획 및 관리 단체, 그리고/또는 공급자 (다른 정부 독립체 및 비영리 그리고 영리 기업, 독립체 및 단체를 포함하나, 이에 제한되지 않는 조건과 함께)와 함께 협력할 것입니다. GLO 는 이전에 대중 회의, 정보 요청, 청문회 그리고 계획 연구의 구체적인 필요사항을 결정하기 위해 도움을 준 서면 설문조사를 포함한 현지 지역사회 투입 절차를 활용했습니다. 이 절차는 더욱 지역적인 기반의 계획 연구의 필요성을 지적했습니다.

CDBG-MIT 기금을 위해, GLO 는 현재 연구 필요성을 식별하기 위한 비슷한 투입 방식을 활용할 것입니다. 이에 따라, 지역적인 연구의 기회에 우선권이 부여될 것이며, GLO 는 밝혀진 구체적인 임무를 위한 검증된 전문가를 식별할 것입니다. 연구는 홍수 통제, 배수로 개선, 회복력 있는 주택건설 해결책, 노숙, 해일의 보호, 경제적 개발, 인프라 개선 또는 위험 요소 및 향후 피해를 완화하고, 종합적인 복구 활동을 위한 계획을 수립하는 다른 활동들을 포함할 수 있으나, 이제 제한되지 않습니다. 지역사회는 연구의 완수를 권고할 수 있지만, 모든 계획 기금은 GLO 가 관리할 것입니다. GLO 는 계획 연구에 대한 최종 결정을 내리고, 텍사스 대학교, 주 기관, 연방 기관 그리고/또는 제공자와 협력하여 계획 활동의 범위, 한도 그리고 그들이 수집할 자료의 유형을 밝힐 것입니다. 이 접근법은 다양한 지역에서 수행되는 계획 연구로 하여금 통합되고 분석될 수 있게 하고, 자료 수집의 일관성 및 정확성이 달성될 수 있게 할 것입니다. 더 많은 개정은 이 계획 기금의 일부를 계획 절차를 통해 예상되거나 또는 개발된 구체적인 프로젝트를 수행하기 위해 전환될 것입니다.

주는 과거 재해의 피해를 기록하는 안전한 데이터베이스 시스템을 개발하고 유지하기 위해 노력하고 있으며, 향후 기상 사태 및 다른 자연 재해의 예상된 영향을 포함한 자연 재해 위험 요소를 평가하는 분석적인 자료를 제공합니다. 이것은 주로 하여금 재해 정보, 분석적 역량을 개선하고, 재래 대응 및 복구의 역할을 가진 관련 주 기관들 사이의 의사소통, 협력 및 정보 수집을 추구할 것입니다. 추가적으로, 수집된 자료는 주, 그리고 현지 지역사회 모두에게 텍사스 주의 더욱 회복력 있는 조경을 계획하고 생성하는 가능한 해결책을 알릴 것입니다.

텍사스 주는 또한 더 정확한 홍수 매핑 및 모델링 기술을 개발하기 위해 주요 연방 기관과 함께 일하고 있습니다. 현재의 매핑 및 모델링 기술은 완화 제의의 더 상세한 비용-혜택 분석을 수행하기

불충분합니다. 텍사스 주는 향후 피해를 더 정확히 예측하고 완화하기 위해 필요한 기술 및 모델을 개발하기 위해 연방 파트너와 협력하여 일할 것입니다.

GLO 는 CDBG-MIT 카운티 내의 독립체가 향후 실행 계획 개정을 신청하거나, 또는 필요시 기금을 다른 완화 적격 활동으로 사용할 수 있는 계획 대회를 개발할 수 있습니다.

계획 활동이 저소득 및 중간 소득에 대한 국가 목적을 충족시킬 수 있는 상황을 제한하는 24 CFR 570.483(b)(5) 또는 (c)(3)의 필요조건은 CDBG-MIT 계획 활동에 적용되지 않습니다. 그 대신, 텍사스 주는 완화 활동에 기금을 지불하거나, 오직 계획을 위한 수여금을 지불하거나, 또는 세출예산법에 따라 완화 활동을 인도하는 계획 활동을 직접적으로 관리할 때, 24 CFR 570.208(d)(4)를 준수할 것입니다. 추가적으로, 텍사스 주가 기금을 지불하거나, 수행할 수 있는 계획 활동의 유형은 현지 및 지역의 기능적 토지이용계획, 마스터 플랜, 역사 문화재 보존, 종합 계획, 지역사회 복구 계획, 회복력 있는 계획, 건축 법규, 조닝 규례 및 인근 지역 계획의 개발의 지원을 포함할 수 있는 24 CFR 570.205 에 식별된 적격 지역사회들과 일치할 것입니다.

GLO 는 86 FR 561 에 따라 $4,652,000 의 추가 금액을 할당했습니다. 본 추가 할당 금액은 최초 할당 금액에 사용된 백분율에 따라 5%($232,600)를 비례 배분하여 지역 및 주 단위 계획에 할당되었습니다. 하지만, 다른 프로그램 가능한 필요사항을 검토한 후, 지역 및 주 단위 계획 기금은 APA1 에서 저감되었습니다.

5.4.14.1 할당 금액: $115,091,280.53

5.4.14.2 적격 활동: CDBG-MIT; HCDA 구획 105(a)(12) 하에 허가된 활동: 24 CFR 570.205 에 명시된 적격 계획, 도시 환경 디자인 및 정책-계획-관리의 역량을 가진 건설 활동.

5.4.14.3 비적격 활동: 24 CFR 570.205, HCDA 105(a)(12) 에 명시되지 않은 활동.

5.4.14.4 활동은 다음 사항을 준수해야 합니다:

i. 위험 요소에 대한 재해 후 평가, 특히 책임감 있는 범람원 관리를 반영하고, 향후 잠재적인 기상 사태 및 다른 자연 재해 그리고 장기적인 위험요소를 고려하는 합리적이고, 지속 가능한 장기적 완화 계획을 추구해야 합니다.

ii. 일관성을 보장하고, 지역사회 수준 그리고/또는 지역 (예: 다수의 현지 관할구역) 완화 계획을 추구하는 현지 및 지역 계획 활동과 협력해야 합니다.

iii. 완화 조치를 해당 관할 구역에 미치는 향후 위험요소들을 줄이기 위해 만들어진 지역 또는 현지에서 설립된 계획 및 정책에 설명된 재건축 활동 및 목표를 달성하는 모든 활동에 포함시켜야 합니다.

iv. 프로젝트의 비용 및 혜택을 고려해야 합니다.

v. 활동이 주택을 가지지 않거나 또한 주택을 가지지 못할 위험에 처한 가족 및 개인, 노인, 장애인, 알코올 및 그 밖의 약물 중독자, HIV/AIDS 를 가진 사람 및 그 가족 구성원, 그리고 공공 주택 거주민을 포함하지만, 이에 제한되지 않는 취약한 인구에 불균형적인 영향을 주지 않도록 해야 합니다.

vi. 활동이 현지 지역사회에 영향을 주는 경제적 불공평성을 다룰 기회를 만들 수 있도록 해야 합니다.

vii. 투기금을 계획된 다른 주 또는 현지 자본 예산 및 인프라 개발 활동에 동조시키고, 계획 및 잠재적 개인 투자의 기존 주 및 현지 자본 예산 프로젝트를 포함한 다수의 원천으로부터의 잠재적인 추가 인프라 기금 획득을 추구하기 위해 노력합니다.

viii. 인프라를 이른 노후화로부터 지키기 위해 수용 가능하고 믿을 수 있는 기술을 이용해야 합니다.

5.4.14.5 연대표

제안된 프로그램 시작일은 본 실행 계획의 HUD 허가를 받은 직후입니다. 제안된 종결일은 본 프로그램의 시작일부터 십이 (12) 년 이후입니다.

5.4.15 행정 기금

2 차 수령자 관리 비용을 포함한 주 행정 기금은 오 (5) 퍼센트인, $215,092,050 을 넘지 않을 것입니다. 계획 및 관리 기금의 총 금액은 20 퍼센트를 넘지 않을 것입니다. 42 U.S.C. 5306(d) 및 24 CFR 570.489(a)(1)(i) 그리고 (iii)에 명시된 조항은 주 관리 지출비용을 제한하고, 주 기금을 $100,000 이 넘는 관리 비용에 대해 1 달러 대 1 달러의 주기금 일치를 요구하는 범위 내에서 적용되지 않습니다. 추가적으로, 42 U.S.C 5306(d)(5) 및 (6) 하에 명시된 조항들은 적용되지 않으며, 그 대신, 관리 및 기술 지원 지출의 총 금액은 수여금 금액의 5 퍼센트와 수여금으로 발생한 프로그램 수익의 5 퍼센트를 더한 값을 넘지 않을 것입니다. 텍사스 주는 계획 비용에 있어서 총 수여 금액의 최대 15 퍼센트로 지출을 제한할 것입니다.

GLO 는 CDBG-MIT 할당 금액에 관련된 관리 비용의 총 5 퍼센트를 감독, 관리 및 보고의 목적으로 유지할 것입니다. 모든 2 차 수령자는 프로그램의 최대 12 퍼센트에 달하는 금액을 주택 관련 완화 활동의 시행과 관련하여 직접적으로 사용할 수 있고, 다른 모든 완화 활동의 시행과 직접적으로 관련된 비용에 대해서, 모든 2 차 수령자는 $1 백만에서 $24,999,999.99 에 해당하는 수여금의 최대 8 퍼센트, 그리고 $250 만 이상에 해당하는 수여금의 최대 6 퍼센트까지 사용할 수 있습니다. $1 백만 이하의 완화 수여금에 대해서는, GLO 의 복구 웹사이트, https://www.glo.texas.gov/에서 찾을 수 있는 안내를 참고하시기 바랍니다. 기술 공학 및 디자인 활동은 특별한 서비스를 필요로 하지 않는 이상, 총 프로젝트 수여금의 15 퍼센트로 제한될 것입니다. 이 경우, GLO 는 그 요청을 검토하고 허가해야 합니다.

GLO 는 본 CDBG-MIT 수여금과 함께, 2015 년도 홍수, 2016 년도 홍수, 허리케인 Harvey 및 2018 년도 남부 텍사스 홍수 CDBG-DR 수여금에 걸친 관리 기금을, 기금이 유래된 특정 재해 책정을 고려하지 않고 사용할 것입니다. 앞서 언급한 각각의 수여금의 행정 지출 수여금액은 각 수여금에 주어지는 총 지급상한선의 5 퍼센트 (플러스 프로그램 수익금의 5 퍼센트)를 넘지 않을 것입니다.

GLO 는 86 FR 561 에 따라 $4,652,000 의 추가 금액을 할당했습니다. 본 추가 할당 금액은 최초 할당 금액에 사용된 백분율에 따라 5%($232,600)를 비례 배분하여 행정기관에 할당되었습니다.

5.5 위치

본 실행 계획에 명시된 CDBG-MIT 기금을 받은 모든 활동은 FEMA DR-4223 및 DR-4245 (2015 년도 홍수); DR-4266, DR-4269, DR-4272 (2016 년도 홍수), DR-4332 (허리케인 Harvey), 그리고 DR-4377(2018 년도 남부 텍사스 홍수)의 재해 선포 카운티 내에 일어날 것입니다. CDBG-MIT 기금에 대한 140 개의 적격 카운티의 총 목록은 부록에 명시되어 있습니다.

적격 지역으로 명확하게 인용되지 않은 카운티 내의 추가적인 지역들 또한 CDBG-MIT 기금을 얻는 활동 지역이 될 수 있으며, 이는 해당 지역에서의 CDBG-MIT 기금 지출이 적격 지역 내의 식별된 위험 요소들을 측정 가능한 방식으로 어떻게 완화시킬 수 있는 지 증명할 수 있을 때 가능합니다 (예: 적격 지역의 하류 홍수 사태를 줄이기 위한 상류 보수 프로젝트).

5.6 국가단위 목표

HUD 는 24 CFR 570.208(c) 및 24 CFR 570.483(d)에 제공된 바와 같이, 설립된 CDBG 긴급 필요사항 국가단위 목표의 기준을 면제했으며, 그 대신 새 국가단위 목표를 생성했습니다: 긴급 필요성 완화 (UNM). UNM 이 충족된 국가단위 목표로서 인용된 CDBG-MIT 활동에 있어서, 텍사스 주는 그 활동이 다음 사항을 준수할 것을 입증합니다:

i. 가장 큰 피해 및 고통을 겪은 지역에 대한 텍사스 주의 완화 필요성 평가에 식별된 현재 및 향후 위험 요소들을 다루고, 지역사회 개발 혜택에 양보할 것.

ii. 사망자 발생 및 재산 피해의 위험 요소를 측정 가능한 방식으로, 그리고 검증 가능한 방식으로 감소시키는 결과를 가져올 것.

CDBG-MIT 활동에 대해서, HUD 는 또한 수령자로 하여금 HUD 의 허가 없이 빈민가 및 손상된 상태를 제거하는 데 있어서 국가단위 목표 기준에 의지하지 않도록 인도했습니다. 그 이유는 이 국가단위 목표가 일반적으로 완화 활동의 맥락에서 부적절하기 때문입니다.

본 수여금 하에 진행되는 텍사스 주의 모든 완화 활동은 다음 항목들을 위해 국가단위 목표를 충족시킬 것입니다: (1) 긴급 필요성 완화 (UNM), 또는 (2) 저소득에서 중간 소득의 인구 (LMI)에게 혜택을 주는 것. CDBG-MIT 기금의 최소 50 퍼센트는 LMI 인구에게 혜택을 주기 위해 지원하는 활동에 사용될 것이고, 모든 프로그램 및 프로젝트는 LMI 우선권을 가질 것입니다.

6 시민의 참여 – 주 단위 완화 실행계획

본 시민의 참여 계획의 주된 목표는 텍사스 주의 복구 및 완화 절차에 있어서 더욱 활발한 시민의 참여를 자극하는 것입니다. 시민의 참여 계획은 연방 등록 고시: 84 FR 45838 (2019 년 8 월 30 일, 금요일) 및 86 FR 561(2021 년 1 월 6 일)에 발행된 HUD 의 고시(고시)에 설명된 필요조건에 따라 개발되었습니다.

본 고시는 다음을 주장합니다:

> *"더욱 활발한 절차를 허가하고, 모든 이해 당사자들이 참여할 수 있는 방법을 통해 완화 활동이 개발되는 것을 보장하고, 재해로부터 복구하고 있는 시민들은 다루어야 하는 그 어떤 놓친 기회나, 추가적인 위험요소들을 수령자에게 알리는 것을 보장하기에 가장 적절하기 때문에, 42 U.S.C 5304(a)(2) 및 (3), 42 U.S.C. 12707, 24 CFR 570.486, 24 § 91.105(b) 및 (c), 그리고 24 CFR 91.115(b) 및 (c)의 조항들은 시민의 참여 필요조건과 관련하여, 면제되고, 아래에 명시된 필요조건으로 대체되었습니다. 이 개정된 필요조건들은 HUD 가 밝힌 HUD 지역 전체에 공청회를 의무화하고 (청문회 횟수는 수령자의 CDBG-MIT 기금 할당에 기반함), 수령자로 하여금 시민의 의견, 그리고 수여금의 사용에 대한 정보를 시민이 지속적으로 확인할 수 있는 합당한 기회 (최소 45 일)를 제공할 것을 요구합니다."*

시민의 참여 계획의 가장 최근 버전은 GLO 의 복구 웹사이트 glo.texas.gov 에 개제될 것입니다.

6.1 청문회

CDBG-MIT 수령자의 필요조건은 HUD 가 밝힌 MID 지역에 최소 횟수의 청문회를 열 것을 의무화합니다. 텍사스 주에서 이 최소 횟수는 4 회입니다. GLO 는 HUD MID 지역에서 총 6 회의 청문회를 개최할 것이고, 이 중 세 번은 대중의 의견을 수용하기 위한 실행 계획의 GLO 웹사이트 개제 이전에 열릴 것입니다. 모든 청문회는 다음 사항에 따라 열렸습니다.

- 지리적 균형 및 최대의 접근성을 보장하기 위해 다양한 위치에서 열렸습니다.
- 장애인이 물리적으로 접근할 수 있는 시설에서 열렸습니다.
- 시민 평등권 필요조건을 준수하여 열렸습니다.

한 회 또는 그 이상의 청문회에서 생성된 보관 기록은 GLO 의 복구 웹사이트에서 접속할 수 있는 완화 웹페이지(들)에 개제될 것입니다.

표 **0-1:** 완화 청문회 스케쥴

청문회		일시	HUD/주 MID 카운티	위치
1	시행 이전 계획의 발행	2019 년 9 월 26 일, 12:00 p.m.	HUD MID 카운티 (트래비스 카운티)	Texas State Capitol Auditorium, E1.004 1100 Congress Avenue, Austin, Texas, 78701
2	시행 이전 계획의 발행	2019 년 10 월 1 일, 12:00 p.m.	HUD MID 카운티 (재퍼슨 카운티)	Jefferson County Courthouse 1149 Pearl Street Beaumont, Texas, 77701
3	시행 이전 계획의 발행	2019 년 10 월 2 일, 12:00 p.m.	HUD MID 카운티 (누에시스 카운티)	Del Mar College Center for Economic Development, 106 3209 S. Staples Street Corpus Christi, Texas 78411
4	대중의견 수용 시기	2019 년 12 월 2 일, 10 a.m.	HUD MID 카운티 (알칸자스 카운티)	Aransas County Navigation District Saltwater Pavilion 210 Seabreeze Drive Rockport, TX 78382
5	대중의견 수용 시기	2019 년 12 월 9 일, 10 a.m.	주 MID 카운티 (달라스 카운티)	Dallas County Community College District - Bill J Priest Institute 1402 Corinth Street Road Dallas, Texas 75215
6	대중의견 수용 시기	2019 년 12 월 10 일, 10 a.m.	HUD MID 카운티 (이달고 카운티)	North Academic Building G Lecture Hall G191 Mid Valley Campus of South Texas College 400 N Border Ave. Weslaco, Texas 78596

7	대중의견 수용 시기	2019 년 12 월 11 일, 6 p.m.	HUD MID 카운티 (해리스 카운티)	Texas Southern University EDU Auditorium 3100 Cleburne Street Houston, Texas 77004
8	대중의견 수용 시기	2020 년 1 월 9 일, 10:00 a.m.	HUD MID 카운티 (재스퍼 카운티)	Jasper County Courthouse Annex 271 East Lamar Jasper, TX 75951
9	APA 1	2021 년 9 월 21 일, 6 p.m	HUD 및 주 단위 MID 카운티	온라인

6.2 발표

GLO 가 본 수여금 또는 본 계획의 다른 모든 상당한 개정을 위한 실행 계획을 수용하기 전에, GLO 는 실행 계획 또는 그 개정 사항을 GLO 의 복구 웹사이트, glo.texas.gov 에 발행할 것입니다. 재해 시민들은 GLO 의 복구 웹사이트 홈페이지에서 재해 완화의 주제를 볼 수 있을 것입니다.

GLO 그리고/또는 2 차 수령자는 발행된 실행 계획 또는 실행 계획의 상당한 개정 사항을 전자 메일, 대 언론 공식 발표, 공식 관계자들의 성명, 미디어 광고, 공공 서비스 발표, 뉴스레터, 인근 단체와의 연락, 그리고/또는 소셜 미디를 통해 영향 받은 시민들에게 알릴 것입니다.

GLO 는 장애인 및 영어 숙련도가 제한된 사람들 (LEP)을 포함한 모든 시민들이 실행 계획 프로그램에 대한 정보에 접근할 수 있게 할 것입니다. GLO 는 프로그램 정보가 관할 지역이 관리하는 지리적 지역에 적절한 언어로 이용 가능하도록 할 것입니다. 이 정보가 LEP 인구에게 이용 가능하도록 지원함에 있어, 수령자는 2007 년 1 월 22 일, 연방 등록 고시(72 FR 2732)에 발행된 *Title VI, 연방재정지원 수급자에 대한 최종 지침, 영어능력이 제한된 자들에 대한 국가원천차별금지*를 참고해야 합니다.

본 실행 계획은 전체적으로 스페인어, 베트남어, 중국어, 한국어 및 아랍어로 번역될 것입니다. 선정된 언어들은 CDBG-MIT 적격 지역 전체 (2015 년도 홍수, 2016 년도 홍수 및 허리케인 Harvey 에 의한 CDBG-DR 선포 카운티), 그리고 영어능력이 제한된 인원 수의 자연스러운 구분점에 따라 선정되었습니다. 개인들이 추가적인 언어로 문서에 접근할 수 있는 필요성을 인지하여, GLO 는 신청에 따라 본 실행 계획의 개인화된 번역본을 제공하기 위해 번역 서비스와 계약을 맺을 것입니다. 개인이 이용 가능한 실행 계획 프로그램 내에 직접적으로 일하는 모든 공공 시설은 본 서비스를 적용 가능한 언어로 상세히 설명한 간판을 설치할 것입니다. GLO 웹사이트 또한 비슷한 표기법을 포함할 것입니다.

실행 계획의 발행 이후에, GLO 는 대중이 의견을 제시할 수 있는 최소 45 일의 합당한 기회를 제공하고, 의견을 수렴하기 위한 방법(들)을 가질 것입니다. 실행 계획의 상당한 개정에 있어서, GLO 는 대중이 의견을 제시할 수 있는 최소 30 일의 합당한 기회를 제공하고, 의견을 수렴하기 위한 방법(들)을 가질 것입니다. 장애인이나 또는 기술적인 지원을 필요로 하는 사람들은 TDD 512-463-5530 또는 TX 릴레이 서비스 7-1-1 을 통해 GLO 사무실에 연락할 수 있습니다.

GLO 는 USPS 우편, 팩스, 또는 이메일을 통해 의견을 받을 것입니다:

우편: Texas General Land Office
Community Development and Revitalization
P.O. Box 12873
Austin, TX 78711-2873

팩스: (512) 475-5150

이메일: cdr@recovery.texas.gov

웹사이트: glo.texas.gov

6.3 대중 여론 수렴에 대한 고려사항

GLO 는 본 실행 계획 또는 모든 개정사항에 대한 모든 구두 및 서면 의견을 고려할 것입니다. 수렴된 의견의 개요 및 부록에 위치한 각각 사항들에 대한 GLO 의 응답은 실행 계획 또는 상당한 개정사항과 함께 HUD 에 제출될 것입니다.

6.4 시민 자문 위원회

연방 관보 공고 90 FR 45957(2025 년 9 월 24 일)은 시민 자문 위원회 요건을 삭제합니다.

6.5 시민의 고충사항

GLO 는 모든 시민 고충사항에 시기 적절한 서면 응답을 제공할 것입니다. 이 응답은 실행 가능 시, 고충사항이 접수되고 십오 (15) 일의 근무일 이내에 제공될 것입니다. 정부 기금의 사기, 낭비 또는 남용에 대한 고충사항은 HUD OIG 사기 핫라인 (전화번호: 1-800-347-3735 또는 이메일: hotline@hudoig.gov)에 발송해야 합니다.

6.6 실질적인 개정

추가적인 정보 및 기금이 수여금 행정 절차를 통해 이용 가능하게 됨에 따라, 본 실행 계획의 개정사항이 예상됩니다. 본 실행 계획의 모든 실질적인 개정을 수용하기 전에, GLO 는 제안된 개정사항을 GLO 의 복구 웹사이트에 발행하고, 시민, 영향 받은 현지 정부 및 다른 이해 당사자에게 실행 계획, 또는 개정사항 내용을 검증할 수 있는 합당한 기회를 제공할 것입니다. 최소한도로, 다음의 수정사항이 실질적인 개정을 구성할 것입니다:

i. CDBG-MIT 가 적용되는 프로젝트 추가;

ii. 프로그램 혜택 또는 적격 기준의 변화

iii. 활동의 추가 또는 제거; 또는

iv. $2,500 만 이상의 기금의 할당이나 재할당, 또는 프로그램 예산의 20% 이상에 해당되는 변경.

6.7 비실질적인 개정

GLO 는 실질적이지 않은 모든 실행 계획 개정사항을 만들 시 HUD 에 알릴 것입니다. 개정사항이 효력을 가지기 최소 오 (5) 일의 근무일 전에 HUD 에게 해당 사항을 알릴 것입니다. HUD 는 오 (5) 일의 근무일 이내에 이메일을 통해 비실질적인 개정의 공고 수신여부를 알릴 것입니다. 계획의 비실질적인 개정 사항은, 효력을 가짐과 동시에 GLO 의 복구 웹사이트에 개제될 것입니다.

6.8 지역사회 협의

2018 년 4 월 텍사스 주 CDBG 완화 기금의 발표 시기부터, GLO 는 2015 년 및 2016 년 홍수 사태 및 허리케인 Harvey 에 관련된 완화 활동의 당면 역할에 대해 고려하기 시작했습니다. GLO 는 텍사스 주 내의 24 개의 정부 의회 중 23 개소에 위치한 140 개의 카운티 전체의 현지 공식 관계자 및 이해 당사자들의 피드백을 회의, 전화 회담 및 영향 받은 지역사회의 지방 출장을 통해 얻기 시작했습니다. 이 출장은 Harvey 로 인해 가장 큰 피해 및 고통을 겪은 지역 내에 위치한 아홉 명의 COG 중 일곱 명과 함께, 허용 가능한 경우, 이해 당사자 투입 회의를 포함했습니다.

2019 년 2 월 20 일에, GLO 는 140 개의 적격 카운티에 걸친 지역사회의 재해 복구 및 완화 필요성을 판단하기 위해 서베이 몽키 서비스를 통해 디지털 설문 조사를 개시했습니다. 선출된 공식 관계자, 현지, 지역, 및 주 기관의 대표자, 공공 주택건설 대표자, 민간 부문 대표자, 그리고 비영리 기관의 대표자들은 주택건설, 재해 복구 및 저소득층의 필요사항에 집중하고, 취약한 인구에 속하는 인원들에게 설문조사를 완수할 것을 권고했습니다. 설문조사는 또한 GLO 복구 웹사이트, recovery.texas.gov, 에서도 열렸으며, 이 설문조사는 GLO 직원이 이해 당사자 투입 회의, 공공 워크숍 및 회의에 분배한 2 페이지 브로슈어에 포함되었습니다.

설문조사는 2019 년 9 월 20 일에 종료되었고, 이 시점에 설문조사는 주 전체에 걸쳐 416 명의 응답자를 가졌습니다. 설문조사 결과는 부록에 포함되었습니다.

지역사회 상담의 누적된 목록은 부록 내에 포함되어 있습니다.

6.9 공개 웹사이트

GLO 는 모든 수여금이 사용되고, 관리되거나/운영되는 방법에 해당하는 정보를 제공하는 공공 웹사이트를 관리할 것이며, 해당 내용은 다음을 포함합니다: (1) 모든 실행 계획의 연관성; (2) 실행 계획 개정사항; (3) CDBG-DR 및 CDBG-MIT 프로그램 정책 및 절차; (4) 실적 보고서; (5) 시민 참여의 필요조건; 그리고 (6) 모든 계약서 및 지속적인 조달 정책에 대한 세부사항을 포함한 관련 실행 계획에 설명된 활동에 대한 활동/프로그램 정보.

GLO는 다음 항목들을 glo.texas.gov 웹사이트에서 이용 가능하게 만들 것입니다: (1) 실행 계획 (모든 개정사항을 포함); (2) DRGR 시스템을 사용하여 생성된 각각의 분기별 실적 보고서 (QPR); (3) 조달, 정책 및 절차; (4) 시행된 CDBG-DR 및 CDBG-MIT 계약서; 그리고 (5) 현재 GLO가 조달한 서비스 또는 제품의 현황 (예: 조달의 단계, 제의의 필요조건 등).

상기에 명시된 구체적인 항목과 더불어, GLO는 이 기금의 지원을 받은 모든 재해 복구 활동에 대한 종합적인 웹사이트 glo.texas.gov 를 유지할 것입니다. 웹사이트는 모든 CDBG-DR 및 CDBG-MIt 기금의 사용, 그리고 필요시 정책 및 절차의 모든 수정사항에 대한 가장 최신의 정보를 보여주기 위해 적절한 시기에 업데이트될 것입니다. 최소한도로, 업데이트는 월 단위로 이루어질 것입니다.

6.9.1 지역 완화 프로그램 MODs를 위한 정부 의회 웹사이트

i. 알라모 지역 정부 의회 (AACOG): www.aacog.com
ii. 브라조스 밸리 정부 의회 (BVCOG): www.bvcog.org
iii. 수도권 정부 의회 (CAPCOG): www.capcog.org
iv. 해안선 정부 의회 (CBCOG): www.coastalbendcog.org
v. 중부 텍사스 정부 의회 (CTCOG): www.ctcog.org
vi. 텍사스 극동 지역 정부 의회 (DETCOG): www.detcog.gov
vii. 골든 크레센트 지역 계획 위원회 (GCRPC): www.gcrpc.org
viii. 휴스턴-갤버스턴 지역 의회 (H-GAC): www.h-gac.com
ix. 동남부 텍사스 지역 계획 위원회 (SETRPC): www.setrpc.org

6.10 신청 현황 및 투명성

CDBG-MIT 지원금을 얻기 위한 신청에 대해서, GLO 는 웹사이트에 개제된 정보를 포함한 다수의 의사소통 수단을 제공하고, 지원금 관련 신청 현황을 알 수 있는 무료 연락처를 제공할 것입니다.

GLO 가 CDBG-MIt 기금을 경쟁적으로 수여하려 하는 경우에, 자격 필요조건은 GLO 의 복구 웹사이트에 개제될 것이고, CDBG-MIT 기금 (각 기준의 상대적인 중요성을 포함하여) 관련 신청 선정에 사용되는 모든 기준 및 신청을 점검하는 기간은 GLO 의 완화 웹페이지(들)에 개제될 것입니다. GLO 는 각각의 기금이 조달된, 그리고 조달되지 않은 신청이 검토되었고, 연방 등록 고시에 발행된 HUD 의 관련 공고에 인용된 자격 필요조건 및 기금 조달 기준에 따라 시행되었음을 입증하는 서류를 유지할 것입니다.

6.11 면제 사항

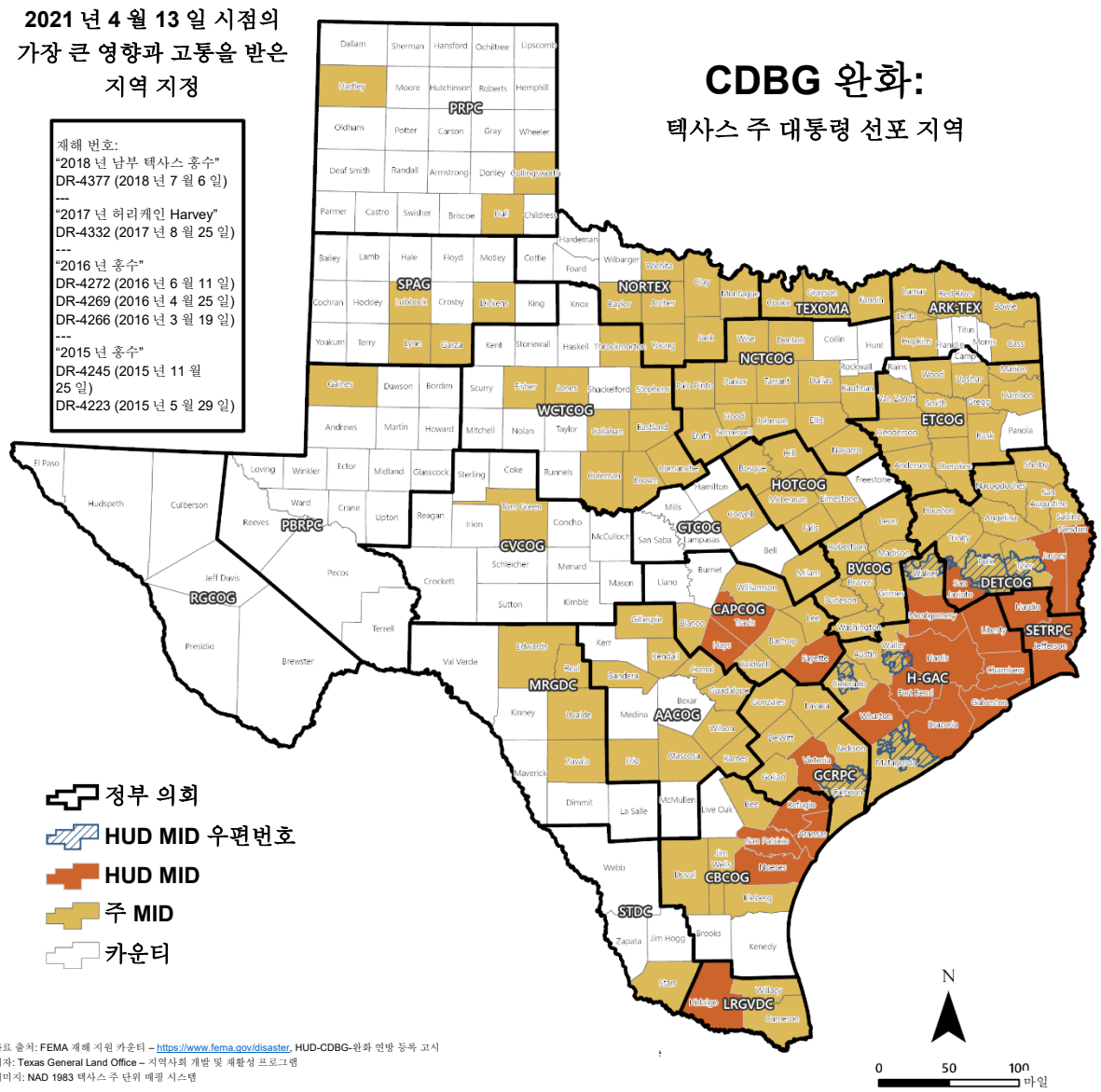
세출예산법은 공정 주택 거래, 무차별, 근로기준 및 환경과 관련된 필요조건을 제외하고, 총무의 의무, 또는 이 기금에 대한 수령자의 사용과 관련하여 관리하는 모든 법령 또는 규정의 모든 조항에 대한 대체 필요조건을 면제하거나 또는 명시할 권한을 부여합니다. HUD 또한 24 CFR 5.110, 91.600 및 570.5 에 따라 규제 면제 권한을 가집니다.

수령자는 필요시 그들의 완화 활동과 관련된 구체적인 필요사항을 다루기 위해 부서로부터 추가적인 면제사항 및 대체 필요조건을 요청할 수 있습니다. 수령자의 면제사항 및 대체 필요조건에 대한 요청은, 해당 요청을 지지하기 위해 관련 자료를 수반해야 하며, 관련 면제 사항 또는 대체 필요조건에 좋은 근거가 있다는 것을 부서가 만족할 수 있는 방식으로 입증해야 합니다.

7 부록

7.1 부록 A: CDBG-MIT 적격 및 가장 큰 영향과 고통을 받은 (MID) 카운티 및 우편번호

그림 0-1: CDBG-MIT 적격 카운티



자료 출처: FEMA 재해 지원 카운티 – https://www.fema.gov/disaster, HUD-CDBG-완화 연방 등록 고시
저자: Texas General Land Office – 지역사회 개발 및 재활성 프로그램
이미지: NAD 1983 텍사스 주 단위 매핑 시스템

그림 0-2: CDBG-MIT 가장 큰 영향을 받은 위치의 우편번호

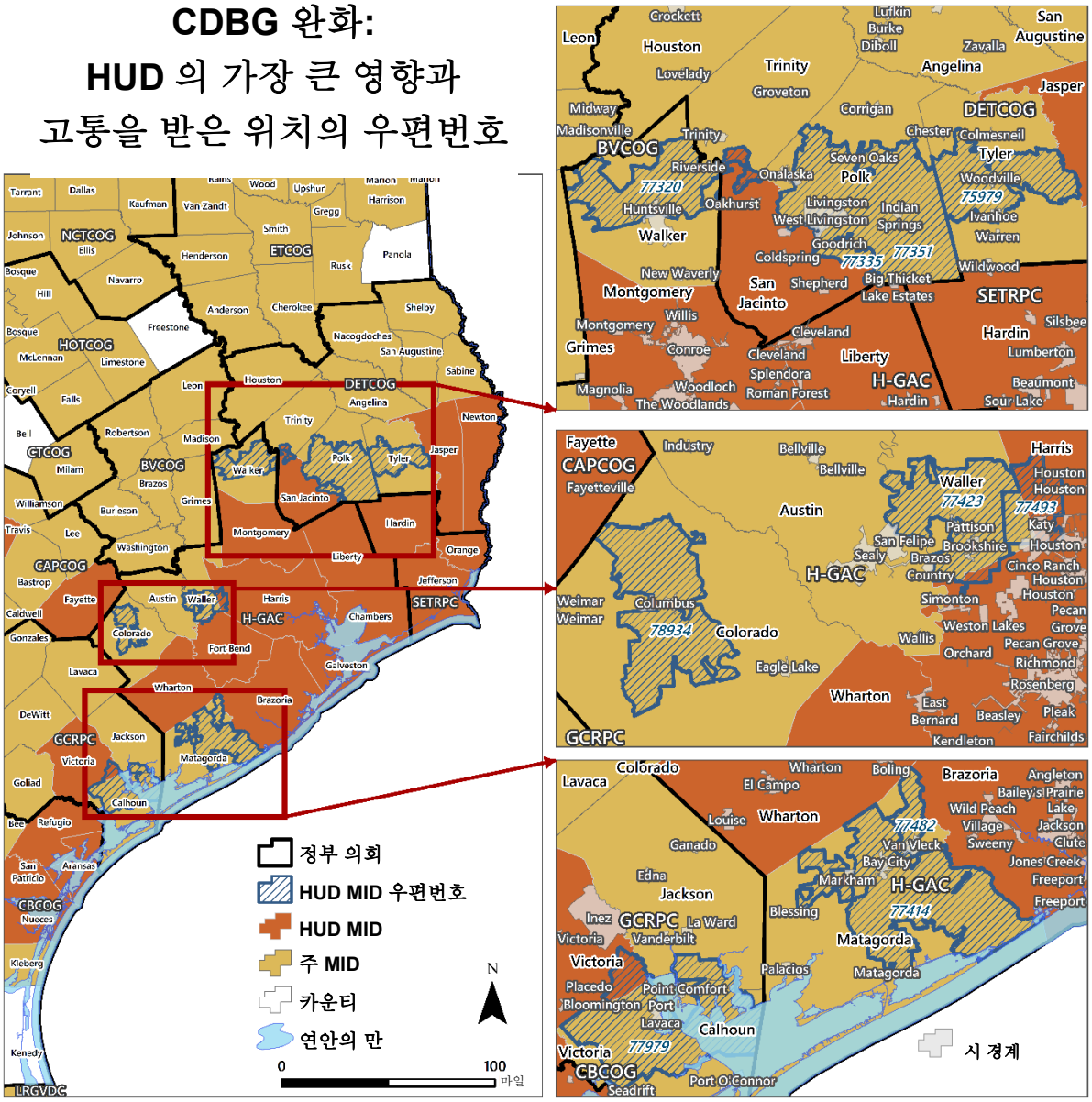


표 0-1: 공표된 재해별 CDBG-MIT 적격 카운티

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Anderson	-	주 MID	-	-
Angelina	주 MID	주 MID	-	-
Aransas	-	-	HUD MID	-
Archer	주 MID	-	-	-
Atascosa	주 MID	-	-	-
Austin	주 MID	주 MID	주 MID	-
Bandera	-	주 MID	-	-
Bastrop	주 MID	주 MID	주 MID	-
Baylor	주 MID	-	-	-
Bee	-	-	주 MID	-
Blanco	주 MID	-	-	-
Bosque	주 MID	주 MID	-	-
Bowie	주 MID	-	-	-
Brazoria	주 MID	HUD MID	HUD MID	-
Brazos	-	주 MID	-	-
Brown	주 MID	주 MID	-	-
Burleson	주 MID	주 MID	주 MID	-
Caldwell	주 MID	주 MID	주 MID	-

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Calhoun	-	-	주 MID	-
Callahan	주 MID	주 MID	-	-
Cameron	주 MID	-	-	주 MID
Cass	주 MID	주 MID	-	-
Chambers	-	-	HUD MID	-
Cherokee	주 MID	주 MID	-	-
Clay	주 MID	-	-	-
Coleman	-	주 MID	-	-
Collingsworth	주 MID	-	-	-
Colorado	주 MID	주 MID	주 MID	-
Comal	주 MID	-	주 MID	-
Comanche	주 MID	주 MID	-	-
Cooke	주 MID	-	-	-
Coryell	주 MID	State MID	-	-
Dallas	주 MID	-	-	-
Delta	주 MID	-	-	-
Denton	주 MID	-	-	-
DeWitt	주 MID	-	State MID	-
Dickens	주 MID	-	-	-

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Duval	주 MID	-	-	-
Eastland	주 MID	State MID	-	-
Edwards	주 MID	-	-	-
Ellis	주 MID	-	-	-
Erath	주 MID	주 MID	-	-
Falls	-	주 MID	-	-
Fannin	주 MID	주 MID	-	-
Fayette	주 MID	주 MID	HUD MID	-
Fisher	-	주 MID	-	-
Fort Bend	주 MID	HUD MID	HUD MID	-
Frio	주 MID	-	-	-
Gaines	주 MID	-	-	-
Galveston	주 MID	-	HUD MID	-
Garza	주 MID	-	-	-
Gillespie	주 MID	-	-	-
Goliad	-	-	주 MID	-
Gonzales	주 MID	-	주 MID	-
Grayson	주 MID	-	-	-
Gregg	-	주 MID	-	-

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Grimes	주 MID	주 MID	주 MID	-
Guadalupe	주 MID	-	주 MID	-
Hall	주 MID	주 MID	-	-
Hardin	주 MID	주 MID	HUD MID	-
Harris	HUD MID	HUD MID	HUD MID	-
Harrison	주 MID	주 MID	-	-
Hartley	주 MID	-	-	-
Hays	HUD MID	-	-	-
Henderson	주 MID	주 MID	-	-
Hidalgo	HUD MID	주 MID	-	HUD MID
Hill	주 MID	-	-	-
Hood	주 MID	주 MID	-	-
Hopkins	주 MID	-	-	-
Houston	주 MID	주 MID	-	-
Jack	주 MID	-	-	-
Jackson	-	-	주 MID	-
Jasper	주 MID	주 MID	HUD MID	-
Jefferson	-	-	HUD MID	-
Jim Wells	주 MID	-	주 MID	주 MID

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Johnson	주 MID	-	-	-
Jones	주 MID	주 MID	-	-
Karnes	-	-	주 MID	-
Kaufman	주 MID	-	-	-
Kendall	주 MID	-	-	-
Kleberg	-	주 MID	주 MID	-
Lamar	주 MID	주 MID	-	-
Lavaca	-	-	주 MID	-
Lee	주 MID	주 MID	주 MID	-
Leon	주 MID	주 MID	-	-
Liberty	주 MID	주 MID	HUD MID	-
Limestone	-	주 MID	-	-
Lubbock	주 MID	-	-	-
Lynn	주 MID	-	-	-
Madison	주 MID	주 MID	주 MID	-
Marion	-	주 MID	-	-
Matagorda	-	-	주 MID	-
McLennan	주 MID	-	-	-
Milam	주 MID	주 MID	주 MID	-

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Montague	주 MID	-	-	-
Montgomery	주 MID	HUD MID	HUD MID	-
Nacogdoches	주 MID	-	-	-
Navarro	주 MID	주 MID	-	-
Newton	주 MID	HUD MID	HUD MID	-
Nueces	주 MID	-	HUD MID	-
Orange	주 MID	주 MID	HUD MID	-
Palo Pinto	주 MID	주 MID	-	-
Parker	주 MID	주 MID	-	-
Polk	주 MID	주 MID	주 MID	-
Real	주 MID	-	-	-
Red River	주 MID	주 MID	-	-
Refugio	주 MID	-	HUD MID	-
Robertson	주 MID	-	-	-
Rusk	주 MID	-	-	-
Sabine	주 MID	주 MID	주 MID	-
San Augustine	주 MID	주 MID	주 MID	-
San Jacinto	주 MID	주 MID	HUD MID	-
San Patricio	-	-	HUD MID	-

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Shelby	주 MID	주 MID	-	-
Smith	주 MID	주 MID	-	-
Somervell	주 MID	주 MID	-	-
Starr	주 MID	-	-	-
Stephens	-	주 MID	-	-
Tarrant	주 MID	-	-	-
Throckmorton	주 MID	주 MID	-	-
Tom Green	주 MID	-	-	-
Travis	HUD MID	주 MID	-	-
Trinity	주 MID	주 MID	-	-
Tyler	주 MID	주 MID	주 MID	-
Upshur	-	주 MID	-	-
Uvalde	주 MID	-	-	-
Van Zandt	주 MID	주 MID	-	-
Victoria	주 MID	-	HUD MID	-
Walker	주 MID	주 MID	주 MID	-
Waller	주 MID	주 MID	주 MID	-
Washington	주 MID	주 MID	주 MID	-
Wharton	주 MID	주 MID	HUD MID	-

카운티	2015	2016	Harvey (2017)	2018
Wichita	주 MID	-	-	-
Willacy	주 MID	-	-	-
Williamson	주 MID	-	-	-
Wilson	주 MID	-	-	-
Wise	주 MID	-	-	-
Wood	-	주 MID	-	-
Young	주 MID	-	-	-
Zavala	주 MID	-	-	-

표 0-2: HUD MID 우편번호

HUD MID 우편번호 (2017 년 Harvey)	
75979	**77423**
77320	**77482**
77335	**77493**
77351	**77979**
77414	**78934**

7.2 부록 B: 증명사항 – 텍사스 주

24 CFR 91.225 및 91.325 는 면제되었습니다. CDBG-MIT 의 직접적인 할당을 받는 수령자는 실행 계획과 함께 다음 사항을 증명해야 합니다:

a. 수령자는 효력을 지닌다는 것, 그리고 CDBG-MIT 와 함께 지원하는 모든 활동과 관련된 주거지역 치환 방지 및 이전 지원 계획에 따를 것을 증명합니다.

b. 수령자는 24 CFR 의 87 구획이 요구할 시, 공개 방식의 제공과 함께, 로비 활동 제한 사항을 준수할 것을 증명합니다.

c. 수령자는 실행 계획이 주 및 현지 법령 (적용 가능 시) 하에 권한을 받았고, CDBG-MIT 기금과 함께 활동을 수행하는 수령자, 그리고 수령자가 지정하는 모든 독립체나 독립체들, 그리고 모든 계약자, 2 차 수령자, 또는 지정된 공공 기관이 적용 가능한 HUD 규정 및 본 공고에 따라 기금을 요구하는 프로그램을 수행할 법적 권한을 가졌음을 증명합니다. 수령자는 CDBG-MIT 기금과 함께 착수하는 활동이 그 실행 계획과 일치함을 증명합니다.

d. 수령자는 면책조항 또는 대체 필요조건이 CDBG-MIT 기금을 위해 제공된 경우를 제외하고, 개정된 URA 의 매입 및 이전 필요조건, 그리고 49 CFR 의 24 구획에 명시된 시행 규칙을 준수할 것을 증명합니다.

e. 수령자는 1968 년도 주택 및 도시 개발법 (12 U.S.C 1701u)의 3 절, 그리고 24 CFR 의 135 구획에 명시된 시행 규칙을 준수할 것을 증명합니다.

f. 수령자는 (본 수여금에 대한 면책조항 및 대체 필요조건을 제공하는 공고에 의해 알려질 경우를 제외하고) 24 CFR 91.115 또는 91.105 의 필요조건을 만족시키는 상세한 시민 참여 계획을 따를 것을 증명합니다. 또한, 주 수령자로부터 지원금을 받는 각각의 현지 정부는 (본 수여금에 대한 면책조항 및 대체 필요조건을 제공하는 공고에 의해 알려질 경우를 제외하고) 24 CFR 570.486 의 필요조건을 만족시키는 상세한 시민 참여 계획을 따를 것을 증명합니다.

g. 주 수령자는 비보장지출, 자지출 및 부족 지역의 주요 재해 선포의 지정을 받은 카운티 내에서, 기금 분배 방식 또는 주가 직접적으로 수행한 활동을 결정함에 있어, 피해를 입은 현지 정부와 상담했음을 증명합니다.

h. 수령자는 다음의 각각 항목에 준수할 것을 증명합니다:

(1) 기금은 적용 가능 시 1974 년 Robert T. Stafford 재해 복구 및 비상 지원법 (42 U.S.C. 5121 *이하 참조*)에 따라 2015 년, 2016 년, 또는 2017 년에 대통령의 주요 재해 선포를 받은 가장 큰 피해와 고통을 입은 지역의 완화 활동과 관련된 필요 비용 만을 위해 사용될 것입니다.

(2) CDBG-MIT 기금의 지원을 받을 예정인 활동과 관련해서, 저소득 및 중간소득 가정에게 혜택을 줄 활동들에 우선권을 부여하기 위해 관련 실행 계획이개발되었습니다.

(3) CDBG-MIT 기금의 전체 사용은 CDBG-MIT 수여금 금액의 최소 50 퍼센트 (혹은 적용 가능한 연방 등록 고시에 발행된 면책조항에 HUD 가 허가한 또다른 퍼센티지)가 그러한 사람들에게 혜택을 주는 활동에 지출되는 방식으로, 주로 저소득 및 중간소득 가정에게 혜택을 주어야 합니다.

(4) 다음 사항을 제외하고, 수령자는 저소득 및 중간소득자가 소유하고 주거하는 재산에 대한 모든 금액 (부과된 모든 비용 또는 그런 공공 개선사항에 접근하는 조건으로 이루어진 평가를 포함한)을 평가함으로써, CDBG-MIT 기금의 지원을 받은 공공 개선의 모든 자본비용을 복구하려고 하지 않을 것입니다: (a) CDBG-MIT 기금이 본 소유권에 관련된 그런 비용 또는 평가의 일부를 지불하기 위해 사용되었을 시, 또는 (b) 중간소득자가 소유하고 주거하는 재산에 대한 모든 금액을 평가하는 목적을 위해, 수령자는 총무에게 그것이 (a) 조항의 필요조건을 준수하기 위한 충분한 CDBG 기금이 (어떤 형태로든) 부족하다는 것을 증명할 경우.

i. 수령자는 수여금이 1964 년 시민적 권리에 관한 법률 (42 U.S.C. 2000d)의 VI, 공정 주택 거래법 (42 U.S.C. 3601-3619) 및 시행규칙에 따라 처신되고 관리될 것, 그리고 그것이 확정적으로 공정 거래를 발전시킬 것을 증명합니다.

j. 수령자는 자신이 다음의 정책들을 채택했고, 실시하고 있음을 증명하며, 추가적으로, 이들이 수여금을 받은 현지 정부로 하여금 그들이 이를 채택했고, 실시하고 있음을 증명해야 합니다:

(1) 관할 구역 내의 사법 기관의 비폭력적인 시민 권력 데모에 참여하는 모든 개인들을 향한 과도한 권력행사를 금지하는 정책; 그리고

(2) 관할 구역 내의 그런 비폭력적인 시민 권력 데모의 대상이 되는 시설 또는 장소의 출입을 물리적으로 막는 적용 가능한 주 및 현지 법의 정책

k. 수령자는 자신이 (그리고 모든 2 차 수령자 또는 관리 주체가) 현재 또는 미래에 완화 활동을 가능한 시기 적절하게 수행할 역량을 개발하고 유지한다는 것을 증명하고, 또 수령자가 본 공고 관련 필요조건을 검토했음을 증명합니다. 수령자는 공법 115-56 재무관리 및 보조금 준수 증명 체크리스트, 또는 HUD 의 허가를 받을 경우, 본 공고의 V.A.1.a 구획에 참조된 지원 서류, 그리고 V.A.1.b 구획에 참조된 그것의 실행 계획 및 역량 평가, 그리고 HUD 에 제출한 관련 서류 의 정확성을 증명합니다.

1. 수령자는 실행 계획의 준비에 있어 다음의 자료들을 고려했음을 적절히 증명합니다: FEMA 현지 완화 계획 핸드북: *https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1910-25045-9160/fema_local_mitigation_handbook.pdf*; DHS 인프라 보호국: *https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/ip-fact-sheet-508.pdf*; 전국 카운티 연합, 라이프라인의 개선 (2014): *https://www.naco.org/sites/defauft/files/documents/NACo_ResilientCounties_Lifelines_Nov2014.pdf*; 황무지 화재에 필요한 자원 유통을 조정하는 연방정부 산하 전국 인터 에이전시 조정센터 (NICC): (*https://www.nifc.gov/nicc/*); 황무지 화재에 필요한 미국 산림청의 자원 (*https://www.fs.fed.us/managing-land/fire*); 그리고 HUD 의 CPD 매핑 도구: *https://egis.hud.gov/cpdmaps/*.

m. 수령자는 CDBG-MIT 기금을 홍수를 입기 쉬운 지역으로 식별된 장소의 모든 활동, 또는 주, 현지, 또는 부족 정부의 위험 완화 계획 목적, 또는 FEMA 의 가장 최신 홍수 경보 맵에 묘사된 특수 홍수 위험 지역 (또는 100 년 간의 범람원)을 위해 사용하지 않을 것을 증명합니다. 그러나, 그 활동이 행정 명령 11988 및 24 CFR 55 구획에 따라 범람원의, 또는 범람원 내의 위험성을 최소화하기 위해 계획되었거나 또는 변경되었음을 보장할 경우는 제외됩니다. 이 조항의 관련 자료 출처는 주, 현지 및 부족 정부의 토지이용규정 및 위험완화계획, 그리고 경보 자료 (자문 기초 홍수 고도와 같은) 또는 사전 및 최종 홍수보험 등급 맵을 포함하는 가장 최근 발행된 FEMA 자료 또는 안내서입니다.

n. 수령자는 납이 기본성분인 페인트 사용과 관련된 활동이 24 CFR 35 구획, 하위 파트 A, B, I, K, 및 R 을 준수할 것을 증명합니다.

o. 수령자는 24 CFR 58 구획의 환경적 필요조건을 준수할 것을 증명합니다.

p. 수령자는 적용 가능한 법을 준수할 것을 증명합니다.

경고: HUD 에게 고의적으로 거짓 주장 또는 성명을 하는 모든 사람은 18 U.S.C. 287, 1001 및 31 U.S.C. 3729 에 따라 벌금 또는 형벌을 받을 수 있습니다.

7.3 부록 C: 프로그램 경비 및 결과

2026 년도 1 분기에 실질적으로 발생한 경비 및 보조금 기간 말에 발생할 것으로 예상되는 경비

표 0-3: 예상 경비

		2021				2022			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ 246,755	$ 1,606,930	$ 10,063,965	$ 10,229,621	$ 36,125,171	$ 45,380,232	$ 18,219,686	$ 13,491,890
비주거	$ 3,471,657,669	$ 443,520	$ 2,838,824	$ 3,742,547	$ 1,781,941	$ 14,574,778	$ 23,648,888	$ 19,885,689	$ 12,582,740
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ 14,002	$ 1,218,062	$ 9,185	$ -	$ 38,145	$ -	$ 133,497	$ -
총합계	$ 4,301,841,000	$ 704,277	$ 5,663,816	$ 13,815,697	$ 12,011,562	$ 50,738,094	$ 69,029,120	$ 38,238,872	$ 26,074,630

		2023				2024			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ 9,010,003	$ 18,235,625	$ 20,623,622	$ 14,644,655	$ 11,528,855	$ 9,735,898	$ 23,009,137	$ 46,671,440
비주거	$ 3,471,657,669	$ 17,983,908	$ 14,369,909	$ 17,679,956	$ 13,988,656	$ 27,792,052	$ 42,492,184	$ 69,602,840	$ 54,729,325
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ -	$ 9,379	$ 4,084	$ -	$ -	$ 3,414,940	$ 11,154,486	$ 8,995,302
총합계	$ 4,301,841,000	$ 26,993,911	$ 32,614,913	$ 38,307,661	$ 28,633,311	$ 39,320,907	$ 55,643,021	$ 103,766,463	$ 110,396,067

		2025				2026			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ 55,109,040	$ 71,435,362	$ 47,497,525	$ 8,820,932	$ 735,774	$ 1,378,894	$ 4,136,682	$ 5,515,577
비주거	$ 3,471,657,669	$ 82,699,674	$ 82,996,535	$ 133,429,384	$ 121,852,805	$ 144,585,111	$ 160,500,000	$ 174,550,000	$ 187,500,000
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ 11,907,595	$ 9,529,046	$ 8,798,970	$ 9,308,534	$ 9,227,312	$ 9,500,700	$ 10,070,000	$ 12,080,000
총합계	$ 4,301,841,000	$ 149,716,308	$ 163,960,943	$ 189,725,879	$ 139,982,271	$ 154,548,196	$ 171,379,594	$ 188,756,682	$ 205,095,577

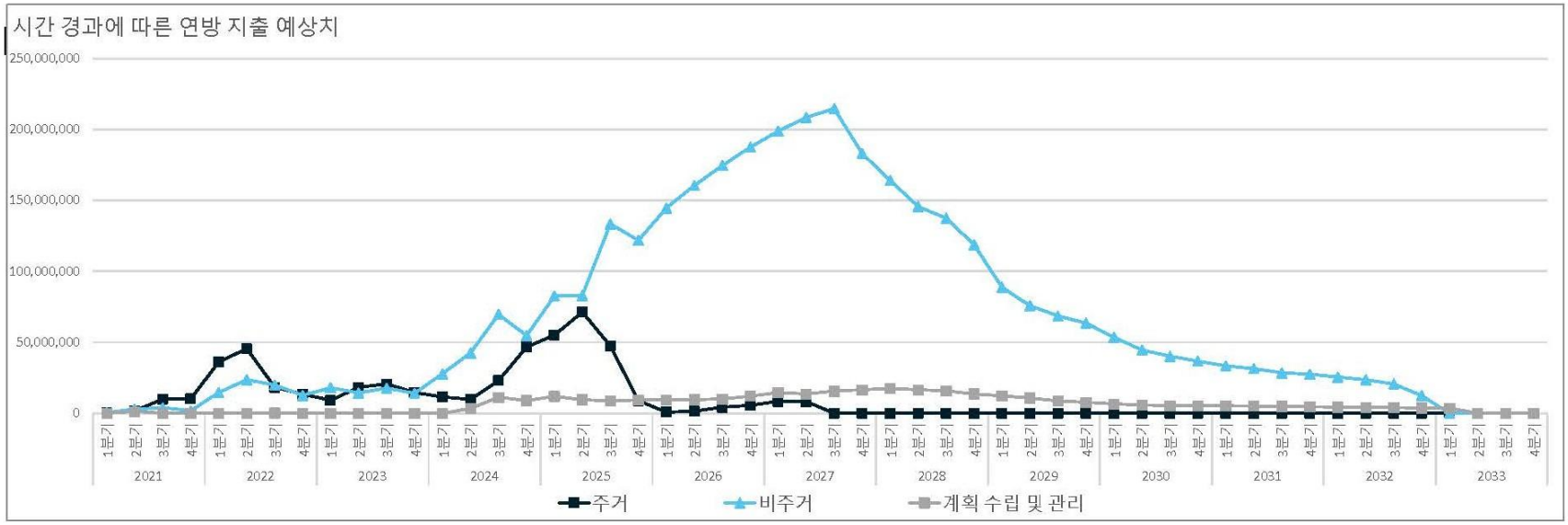
		2027				2028			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ 8,273,365	$ 8,273,365	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
비주거	$ 3,471,657,669	$ 198,750,000	$ 208,500,000	$ 214,700,000	$ 183,070,000	$ 164,050,000	$ 145,700,000	$ 137,400,000	$ 118,786,603
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ 14,496,730	$ 13,496,730	$ 15,496,730	$ 16,496,730	$ 17,496,730	$ 16,496,730	$ 15,650,920	$ 13,650,920
총합계	$ 4,301,841,000	$ 221,520,095	$ 230,270,095	$ 230,196,730	$ 199,566,730	$ 181,546,730	$ 162,196,730	$ 153,050,920	$ 132,437,523

		2029				2030			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
비주거	$ 3,471,657,669	$ 88,700,500	$ 75,893,302	$ 68,491,340	$ 63,495,534	$ 53,495,534	$ 44,495,534	$ 40,111,401	$ 36,700,401
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ 12,211,225	$ 10,720,555	$ 8,720,555	$ 7,662,055	$ 6,547,861	$ 5,747,861	$ 5,343,861	$ 5,257,861
총합계	$ 4,301,841,000	$ 100,911,725	$ 86,613,857	$ 77,211,895	$ 71,157,589	$ 60,043,395	$ 50,243,395	$ 45,455,262	$ 41,958,262

		2031				2032			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
비주거	$ 3,471,657,669	$ 33,447,767	$ 31,447,767	$ 28,447,767	$ 27,447,767	$ 25,447,767	$ 23,656,403	$ 20,656,403	$ 12,514,612
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ 5,147,861	$ 5,040,622	$ 4,835,318	$ 4,597,189	$ 4,364,920	$ 4,064,920	$ 3,964,920	$ 3,664,920
총합계	$ 4,301,841,000	$ 38,595,628	$ 36,488,389	$ 33,283,085	$ 32,044,956	$ 29,812,687	$ 27,721,322	$ 24,621,322	$ 16,179,532

		2033			
프로그램	할당	1분기	2분기	3분기	4분기
주거	$ 500,000,000	$ -			
비주거	$ 3,471,657,669	$ -			
계획 수립 및 관리	$ 330,183,331	$ 3,595,371			
총합계	$ 4,301,841,000	$ 3,595,371	$ -	$ -	$ -

그림 0-3: 예상 경비


시간 경과에 따른 연방 지출 예상치
250,000,000
200,000,000
150,000,000
100,000,000
50,000,000
0
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
주거
비주거
계획 수립 및 관리

2026 년도 1 분기에 실질적으로 발생한 성과 및 보조금 기간 말에 발생할 것으로 예상되는 성과

표 0-4: 예상 성과

		2021				2022			
프로그램 활동 유형	**결과**	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	-	20	24	70	220	163	(22)	26
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	-	-	-	-	-	-	-	-
총합계	7,551,907	-	20	24	70	220	163	(22)	26

		2023				2024			
프로그램 활동 유형	**결과**	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	34	74	77	47	15	49	62	11
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-	2	-	1	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	-	-	-	-	-	-	-	-
총합계	7,551,907	34	74	77	47	17	49	63	11

		2025				2026			
프로그램 활동 유형	**결과**	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	108	40	18	473	88	103	178	252
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	-	-	-	-	-	75,893	81,525	89,163
총합계	7,551,907	108	40	18	473	88	75,996	81,703	89,415

		2027				2028			
프로그램 활동 유형	**결과**	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	248	246	-	-	-	-	-	-
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	97,463	112,128	239,225	375,603	464,619	488,090	434,860	595,330
총합계	7,551,907	97,711	112,374	239,225	375,603	464,619	488,090	434,860	595,330

		2029				2030			
프로그램 활동 유형	결과	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	523,654	559,385	442,625	432,824	418,829	378,529	358,419	253,989
통합계	7,551,907	523,654	559,385	442,625	432,824	418,829	378,529	358,419	253,989

		2031				2032			
프로그램 활동 유형	결과	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	191,746	187,237	164,592	143,890	121,749	110,349	107,222	100,342
통합계	7,551,907	191,746	187,237	164,592	143,890	121,749	110,349	107,222	100,342

		2033			
프로그램 활동 유형	결과	1분기	2분기	3분기	4분기
주거용 건물 재건/재건축	2,624	-	-	-	-
MIT - 계획 수립 및 역량 강화	3	-	-	-	-
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트	7,549,280	-	-	-	-
통합계	7,551,907	-	-	-	-

그림 0-4: 예상 성과

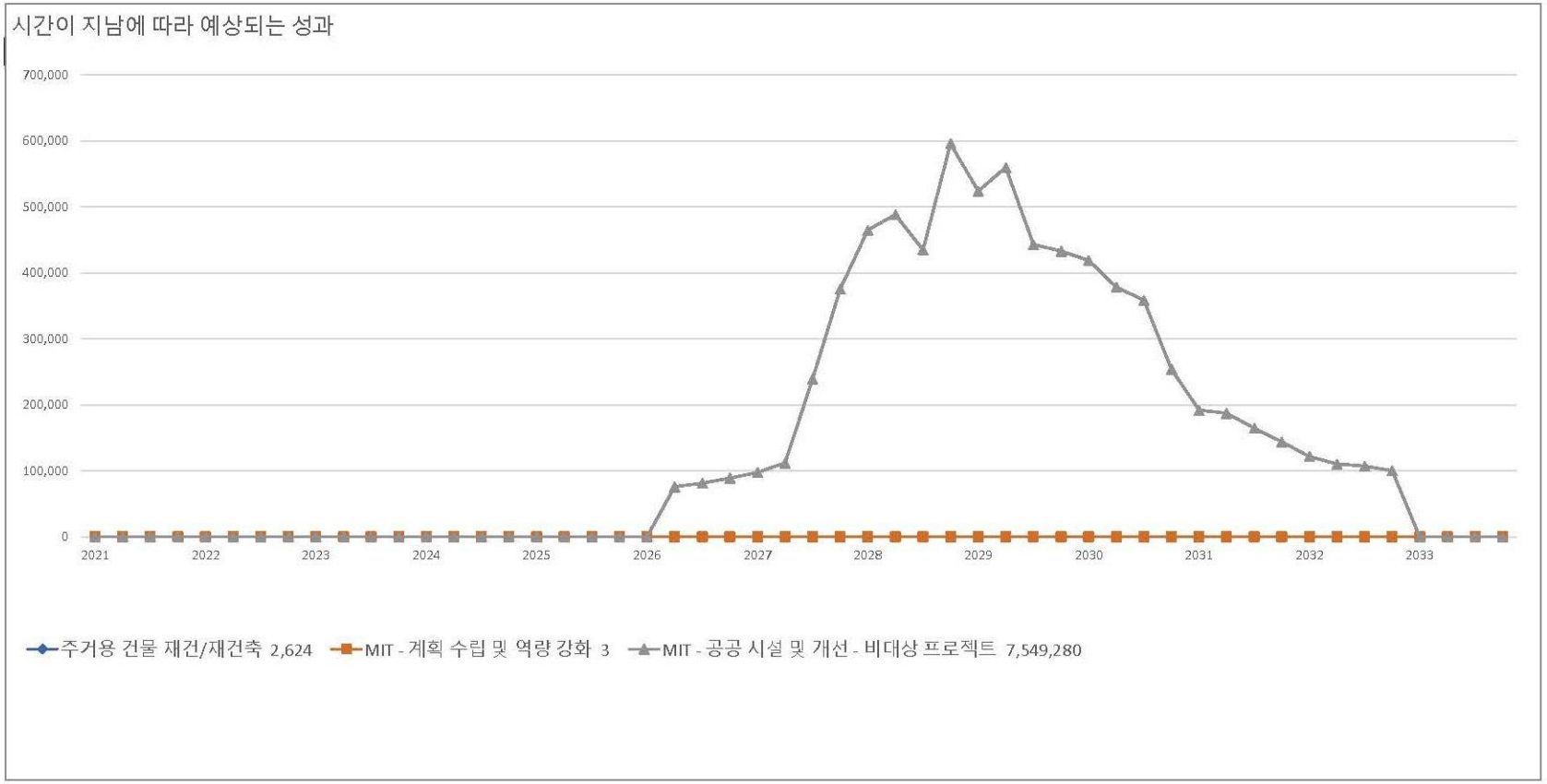
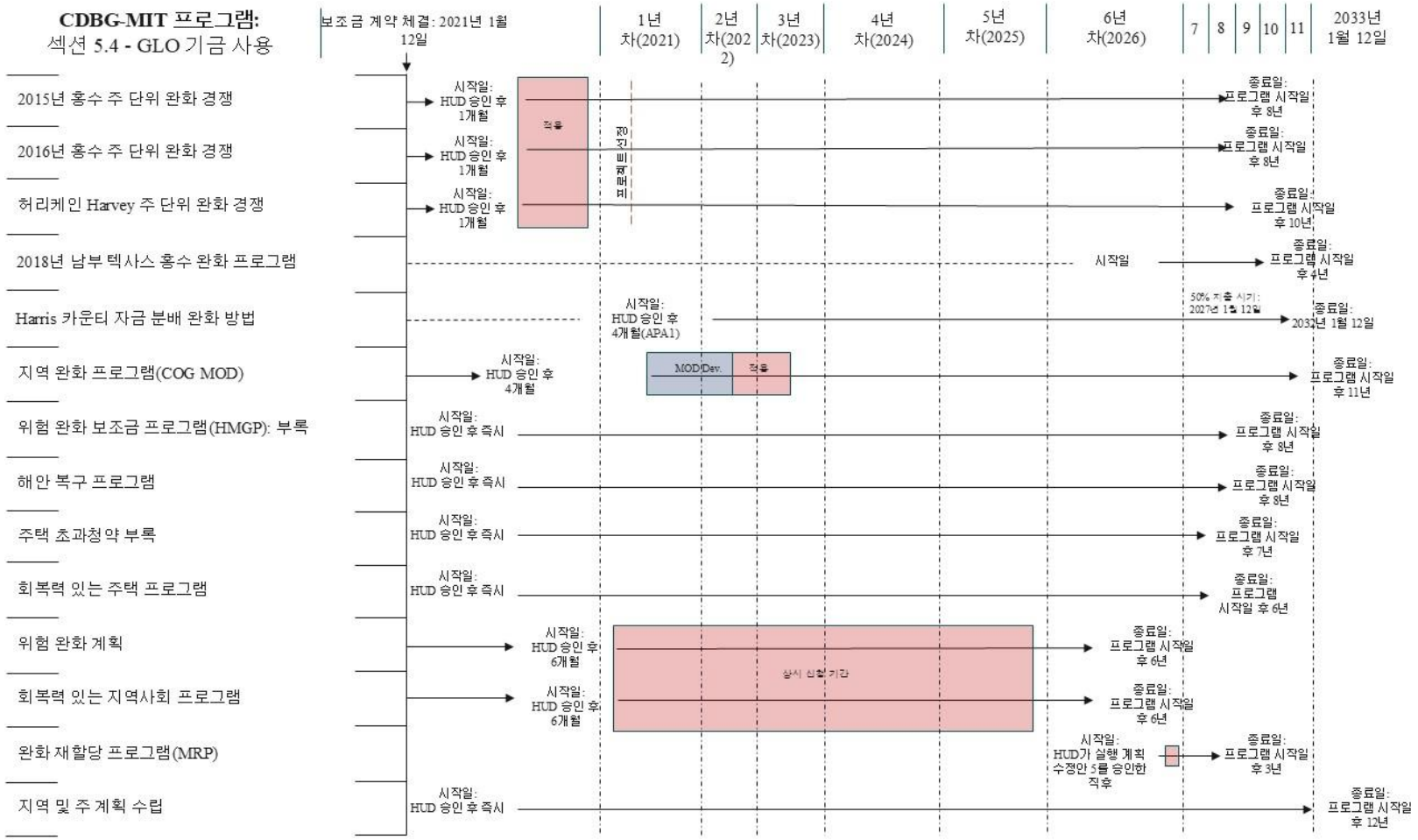

시간이 지남에 따라 예상되는 성과
700,000
600,000
500,000
400,000
300,000
200,000
100,000
0
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
주거용 건물 재건/재건축 2,624
MIT - 계획 수립 및 역량 강화 3
MIT - 공공 시설 및 개선 - 비대상 프로젝트 7,549,280

그림 0-5: 예상 프로그램 연대표



7.4 부록 E: 협의 – 텍사스 주

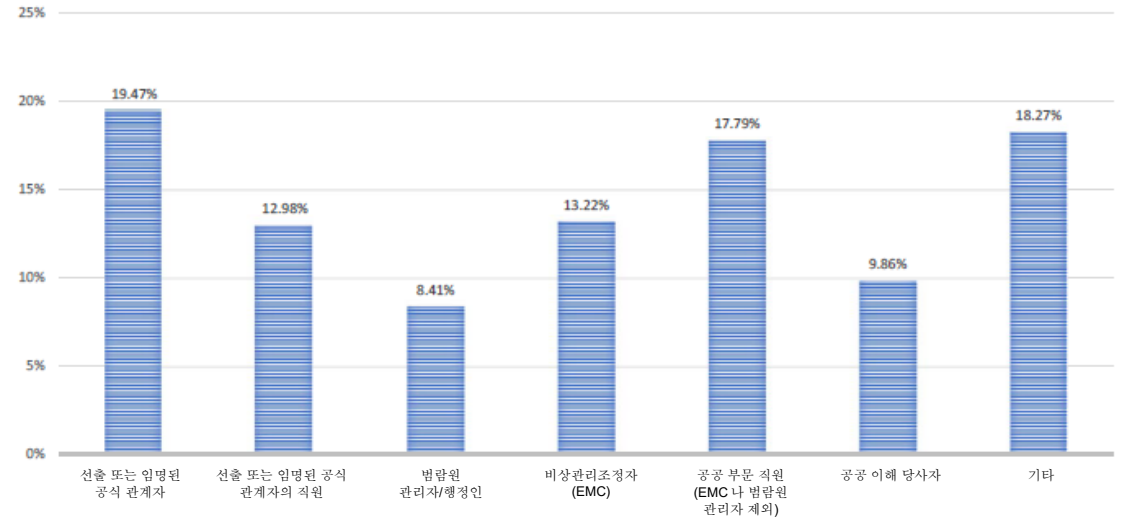
7.4.1 완화 조사

2019 년 2 월 20 일에, GLO 는 140 개의 적격 카운티에 걸친 지역사회의 재해 복구 및 완화 필요성을 판단하기 위해 서베이 몽키 서비스를 통해 디지털 설문 조사를 개시했습니다. 선출된 공식 관계자, 현지, 지역, 및 주 기관의 대표자, 공공 주택건설 대표자, 민간 부문 대표자, 그리고 비영리 기관의 대표자들은 주택건설, 재해 복구 및 저소득층의 필요사항에 집중하고, 취약한 인구에 속하는 인원들에게 설문조사를 완수할 것을 권고했습니다. 설문조사는 또한 GLO 복구 웹사이트, recovery.texas.gov, 에서도 열렸으며, 이 설문조사는 GLO 직원이 이해 당사자 투입 회의, 공공 워크숍 및 회의에 분배한 2 페이지 브로슈어에 포함되었습니다.

설문조사는 2019 년 9 월 20 일에 종료되었고, 이 시점에 설문조사는 주 전체에 걸쳐 416 명의 응답자를 가졌습니다. 설문조사 결과는 부록에 포함되었습니다.

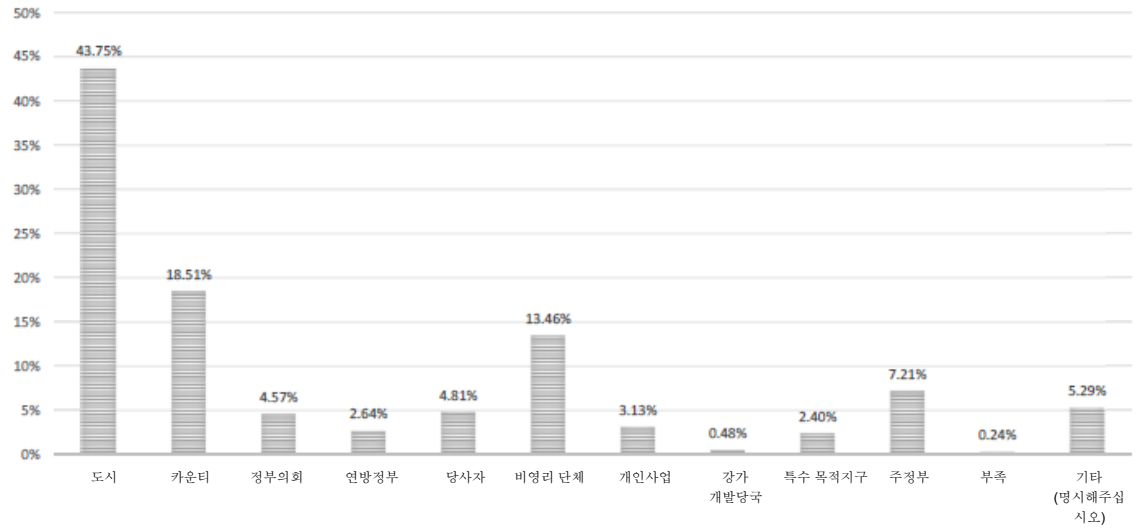
Q1: 다음 중 귀하를 가장 잘 설명한 것은 무엇입니까?

답변 수: 416 생략 수: 0



Q2: 귀하가 대표하는 독립체의 유형은 무엇인가요?

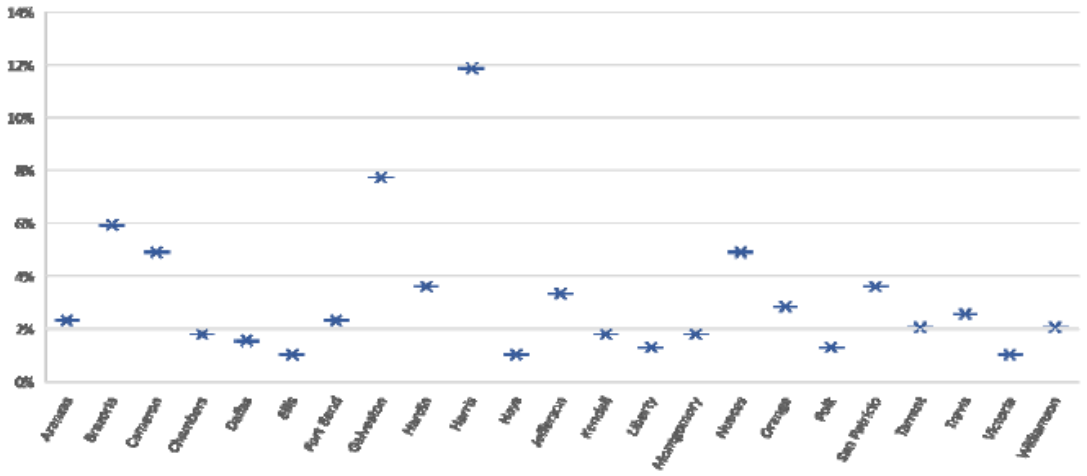
답변 수: 416 생략 수: 0



Q3: 귀하와 관련된 카운티는 어디입니까?

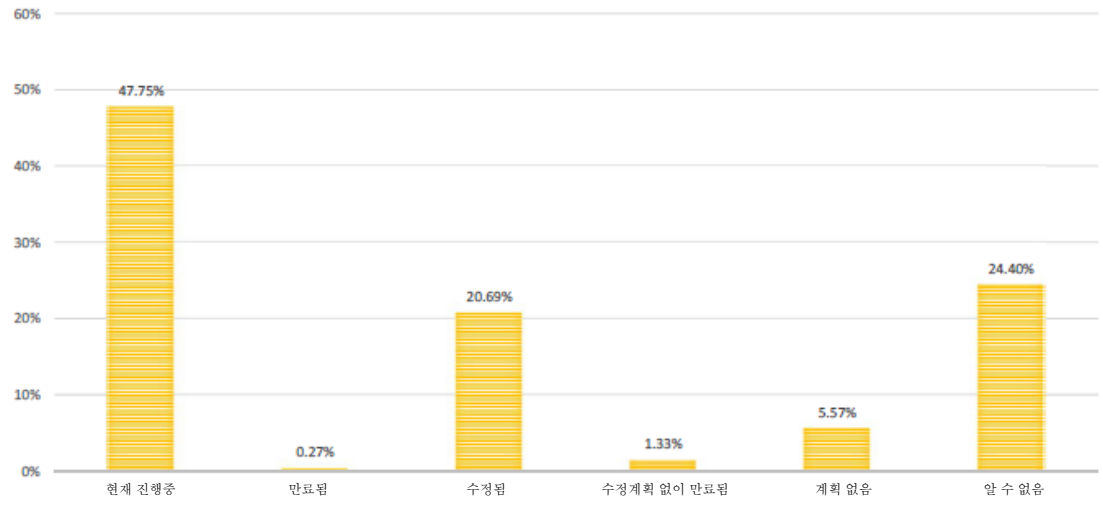
답변 수: 388 생략 수: 28

(표에 등록하기 위한 최소 응답자 수: 4)



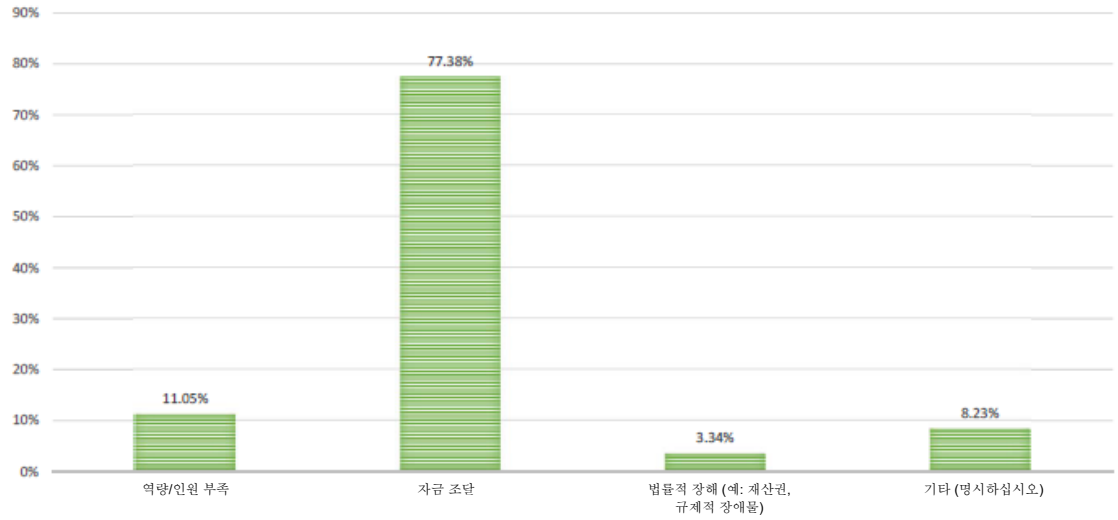
Q5: 귀하가 속한 지역사회의 현지 위험 완화 계획의 현황은 무엇입니까?

답변 수: 377 생략 수: 39



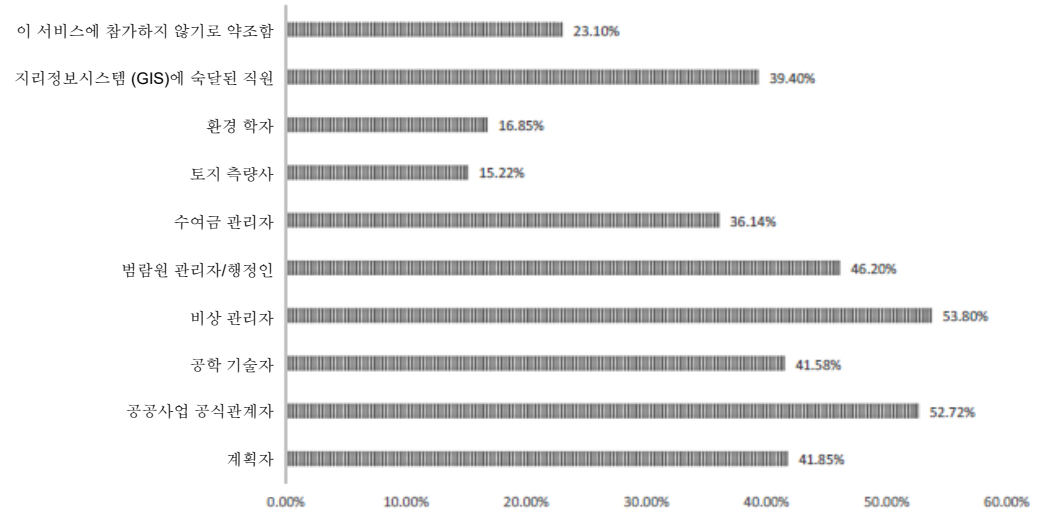
Q6: 귀하가 위험 완화 프로젝트를 시행 함에 있어 가장 큰 장애요소는 무엇입니까?

답변 수: 389 생략 수: 27



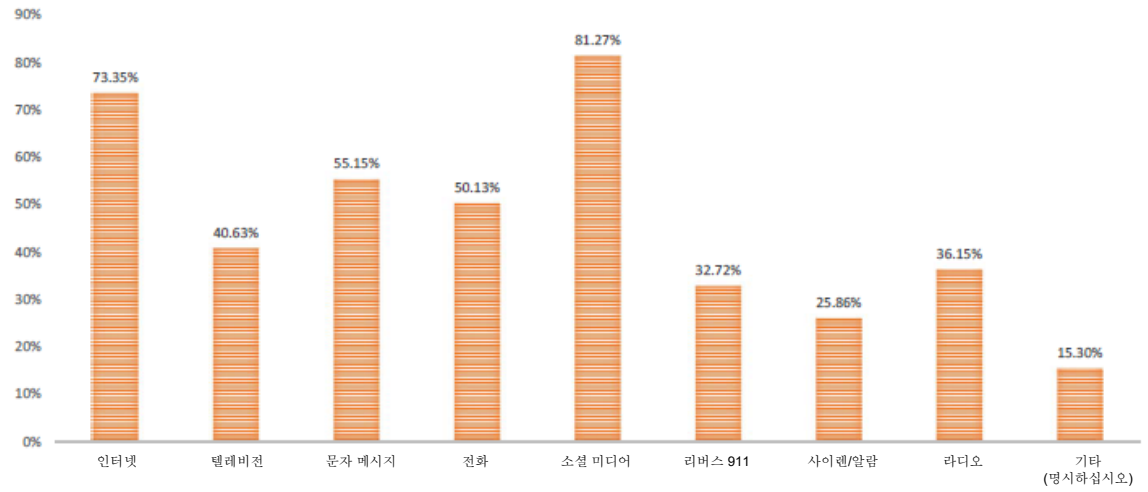
Q7: 귀하가 속한 관할 지역이 현재 고용하는 직원 종류를 나타내십시오:

답변 수: 368 생략 수: 48



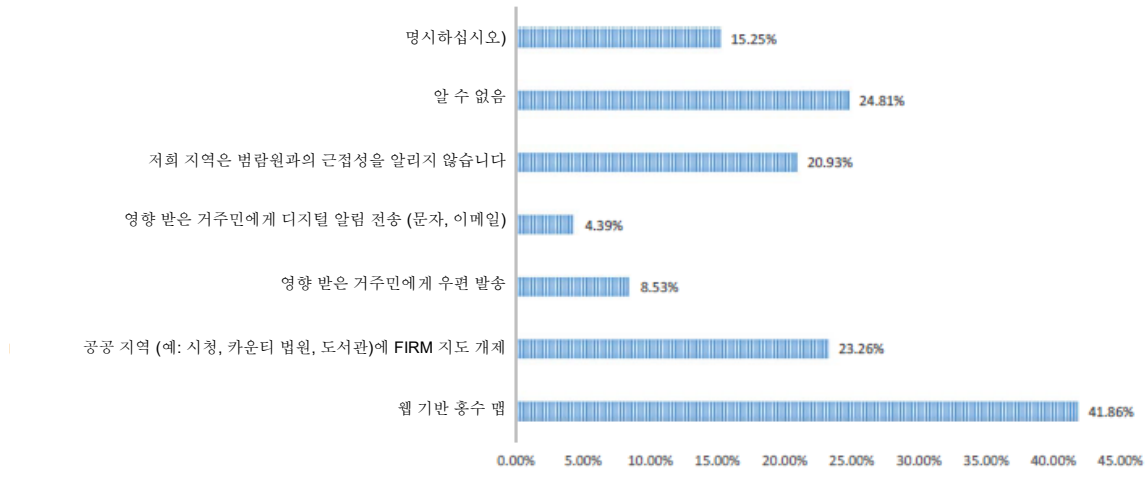
Q8: 향후 올 수 있는 자연 재해의 위험을 알리기 위해 귀하의 관할 지역이 사용하는 수단은 무엇입니까? (적용되는 모든 항목 모두를 선택하십시오)

답변 수: 379 생략 수: 37



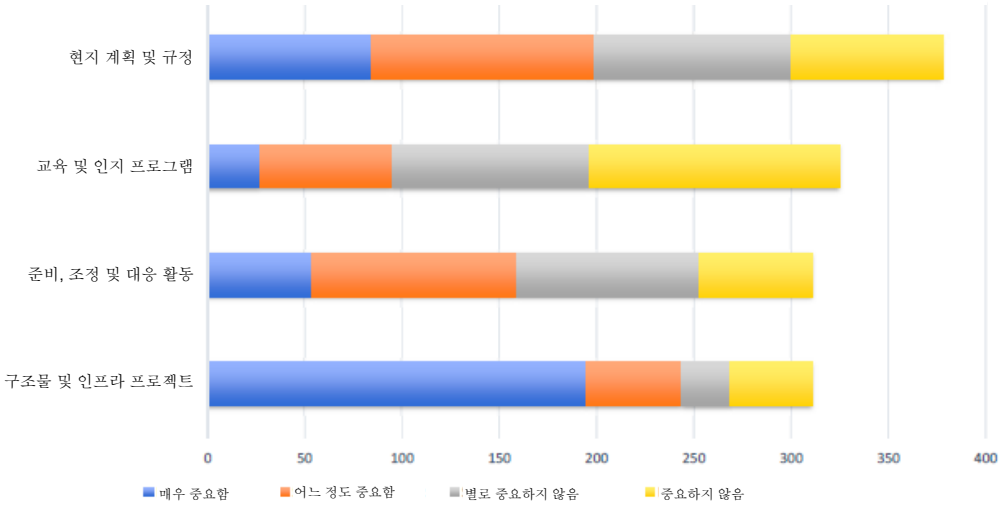
Q9: 귀하의 지역사회가 거주민들에게 그들의 재산이 FEMA 가 지정한 범람원에 위치한다는 사실을 어떻게 알립니까? [해당되는 모든 것을 선택하십시오)

답변 수: 387 생략 수: 29



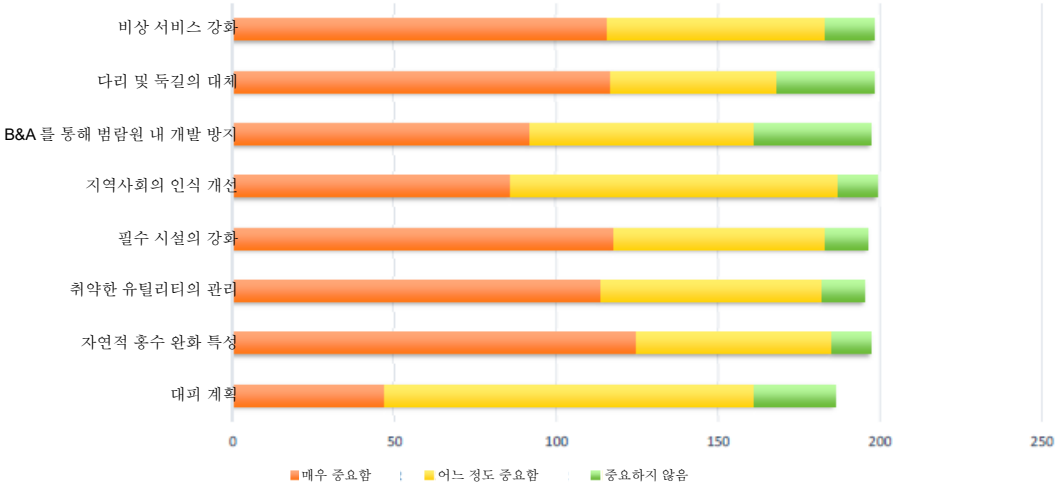
Q10: 귀하의 지역사회가 과거에 겪은 자연 재해를 고려해 보았을 때, 귀하의 지역사회가 다음 활동의 추구에 어느 정도 관심을 가지는 지, 1 에서 4 까지 등급을 매기십시오:

답변 수: 390 생략 수: 26



Q11: 추가적이고, 제한적인 자금을 이용할 수 있게 될 시, 귀하가 속한 지역사회의 현재 우선 순위에 따라 다음 완화 활동의 등급을 매기십시오:

답변 수: 389 생략 수: 27



Q12: 최근 귀하가 속한 지역사회 또는 관할 지역이 시행한 계획, 완화, 또는 보호 활동이 있다면, 무엇인가요? (예: 지난 5 년 간)?

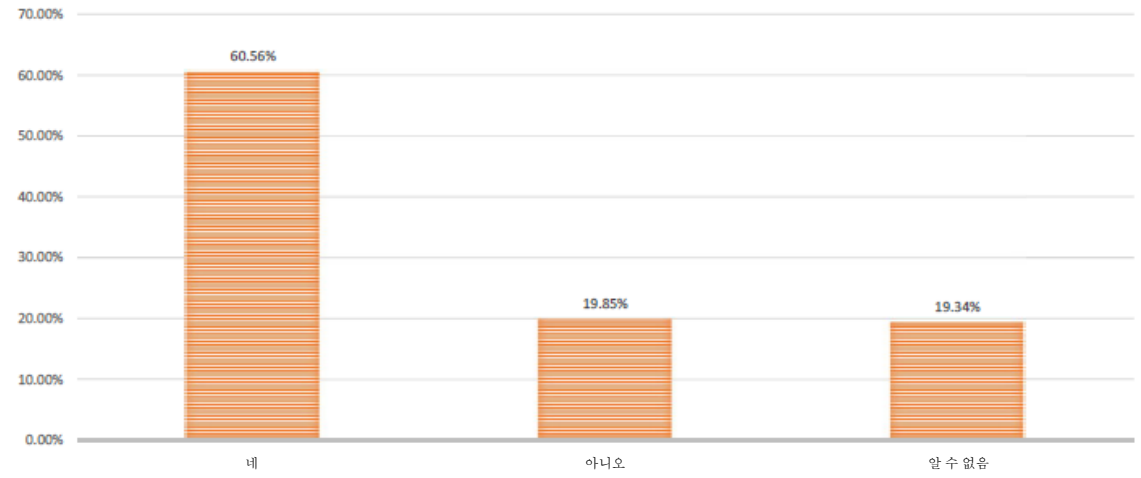
답변 수: 389 생략 수: 27

Q13: 귀하가 속한 지역사회 또는 관할 지역이 필요하다고 밝혔으나 아직 시행되지 <u>않은</u> 계획, 완화, 또는 보호 활동이 있었다면, 무엇입니까? [적용되는 모든 활동을 선택하십시오]

답변 수: 385 생략 수: 31

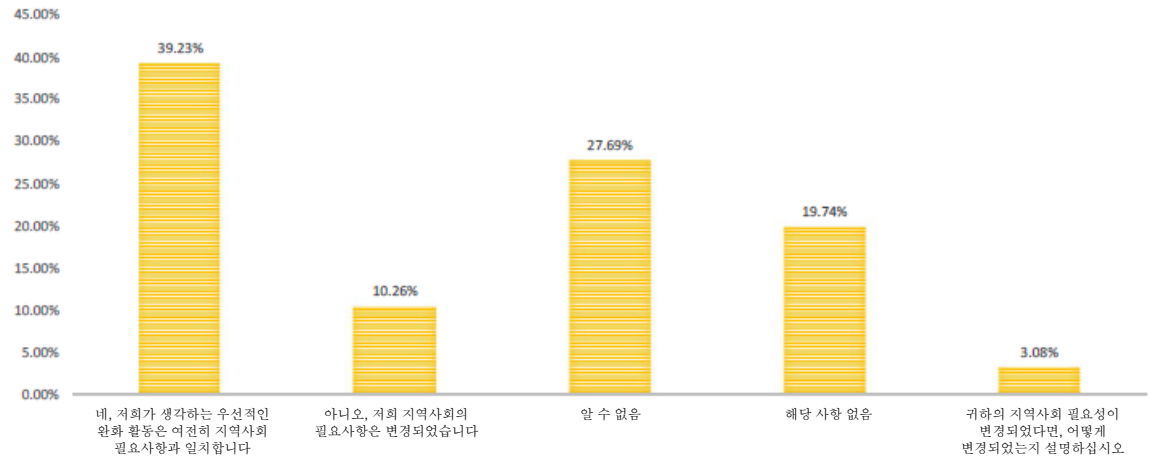
Q14: 귀하는 현재, 또는 과거에 위험 완화 활동을 개발하고 시행하기 위해 지역 협력기관 (인근 지역사회, 그리고 정부 의회와 같은 지역 기관)과 협력한 적이 있습니까?

답변 수: 393 생략 수: 23



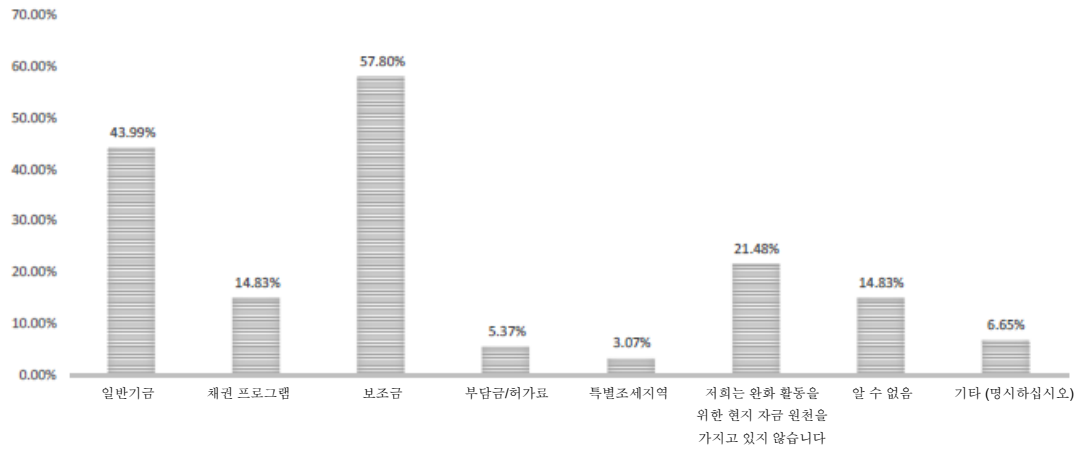
Q15: 귀하의 지역사회가 2015-2017 년 홍수를 겪기 전에 현지 위험 완화 계획이 완성되었다면, 귀하가 생각하는 우선적인 완화 활동은 여전히 귀하의 지역사회 필요사항과 일치합니까?

답변 수: 390 생략 수: 26



Q16: 자연 재해 완화 활동에 대한 귀하의 자금 원천을 설명하는 것은 다음 중 어떤 것입니까? [적용되는 모든 것을 선택하십시오]

답변 수: 391 생략 수: 25



7.4.2 협의

표 0-5: 2019년도 GLO 완화 홍보활동

날짜	회의	대표 당사자	목적
1/7	CAPCOG 원탁회의	CAPCOG 카운티 및 시 공식 관계자	CDBG-DR 프로그램 현황 논의 및 완화 필요성의 조언 포착
1/9	주 기관 프로그램 논의	FEMA, TDEM, TCEQ, TWDB, FEMA, SBA	CDBG-DR 프로그램 현황 논의 및 완화 필요성의 조언 포착
1/10	재스퍼 카운티	DETCOG 카운티	허리케인 Harvey 복구 논의
1/22	GCRPC	다양한 현지 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정 및 필요사항 논의
1/22	애런사스 카운티 브리핑	다양한 카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정 및 필요사항 논의
1/30	상원 재정 청문회	구성원 및 대중	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
2/1	주택건설 작업 단체	주택 지역사회의 다양한 구성원	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
2/4	TRO 생산 회의	연방 및 주 기관	허리케인 Harvey 현황, 완화 기금 업데이트 논의
2/4	선출된 공식 관계자 전화 회담	카운티, 지, 주 및 연방 공식 관계자	허리케인 Harvey 브리핑
2/7	수도권 지역 브리핑	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
2/12	하원 지출	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
2/14	GLO 101	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
2/19	텍사스 실버 자켓 콜	USACE	텍사스 실버 자켓의 역할, CDBG-MIT 기금조달 논의
2/20	USACE 콜	USACE, TxDOT, GLO	TxFRAT 및 GLO 프로그램 논의
3/5	텍사스 주 완화 파트너스	FEMA, SHMO, TDEM, TWDB	당면한 완화 보조금 추구, HMGP 및 FMA 논의
3/6	TWICC 회의	TWDB, US EPA, TDA, TPUC, USACE, TRWA, USDA, 텍사스 주 장관, TML, TCEQ	CDBG-MIT 기금조달. 주 전체의 홍보 및 의사소통 필요성 논의
3/7	HGAC 브리핑	다양한 카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정 및 필요사항 논의
3/8	SETRPC 브리핑	다양한 카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정 및 필요사항 논의
3/11	상원 수질 & 지방 활동위원회 청문회	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공

날짜	회의	대표 당사자	목적
3/18	상원 정부간 활동위원회	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
3/25	상원 정부간 활동위원회	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
4/1	선출된 공식 관계자 콜	카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 브리핑
4/4	안전 및 지속가능성 포럼	국립 웨비나	CDBG-DR 및 CDBG-MIT 관련 GLO 의 프로그램의 최선 실무에 대한 통찰력 제공
4/8	브라조리아 카운티	다양한 카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 브리핑
4/8	포트 벤드 & 갤버스턴 카운티 브리핑	다양한 카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 브리핑
4/10	재해 복구 관리자 – EDA 월간 콜	Harvey 의 피해를 입은 모든 COGs, EDA 의 재해 복구 관리자들	CDBG-MIT 기금조달의 업데이트
4/11	텍사스 복구 중개 기관 프로젝트 기금 조달 그룹 (TRIP) 콜	FEMA, TPW, THC, EDA, EDA-RD, TWDB, TDA, TDEM	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
4/15-4/18	텍사스 비상관리 컨퍼런스	현지, 지역 및 주 정부 대표자들	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
4/22	글로벌 매치 작업 그룹	다양한 주 및 연방 정부 공식 관계자	허리케인 Harvey 브리핑
4/24	AACOG 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
4/24	GCRPC 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
4/25	상원 정부간 활동위원회	다양한 주 선출 공식 관계자	허리케인 Harvey 과정, 기금조달 및 연대표의 업데이트 제공
4/25	텍사스 법대 토지이용 컨퍼런스	텍사스 법대 토지이용 대리인	재해 이후의 재건 여부 및 시기 논의
4/25	DETCOG 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공

날짜	회의	대표 당사자	목적
4/26	CBCG 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
4/26	휴스턴 시	주택 및 지역사회 개발국 직원	당면한 완화 보조금 논의
4/29- 4/30	CHARM 워크숍	러푸지오 카운티 내 및 인근 현지 지역사회 리더	당면한 CDBG-MIT 기금 제시
5/1	CAPCOG 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/1	텍사스 A&M 농업 확장	텍사스 내 모든 카운티에 서비스 이메일 발송	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/2	Harvey 의 피해를 입지 않은 지역의 COG 상무에게 이메일	모든 카운티에 서비스 이메일 발송	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/3	ETCOG 전화 회담	ETCOG 직원, GLO-CDR 정책 개발팀	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/6	선출된 공식 관계자 콜	카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 브리핑
5/6	H-GAC 전화 회담	HGAC 직원, GLO-CDR 정책 개발팀	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/7	카메론 카운티 공원 부처 콜	카메론 카운티 공원부 직원 (Joe Vega), GLO-CDR 정책 개발팀	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/7	SPAG Call	SPAG 직원(Tommy Murillo), GLO-CDR 정책 개발팀	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/7	STDCCOG 전화 회담	STDCCOG 직원 (Juan Rodriguez), GLO-CDR 정책 개발팀	완화 보조금의 이해 추구, 현재 지역에서 진행 중인 완화 전략 논의
5/8	BVCOG 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/9	HCTCOG 전화 회담	HCTCOG 국토 안보 및 비상관리국 직원	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/9	NCTCOG 전화 회담	북중부 텍사스 COG 비상 준비태세 감독관	당면한 완화 보조금 및 완화 설문에 대한 질문 답변

날짜	회의	대표 당사자	목적
5/10	PRPC 전화 회담	PRPC 국토 안보 및 조정자 및 비상관리 조정자	당면한 완화 보조금 및 완화 설문에 대한 질문 답변
5/13	로마 시 콜 1	로마 시 대표자	당면한 완화 보조금 및 완화 설문에 대한 질문 답변
5/15	텍사스 복구 사무실 통합 복구 조정자 협력사 콜	연방, 주 및 비영리 기관 직원 및 현지 공식 관계자	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/15	SETRPC 이해 당사자 홍보	현지 정부의 대표자 - 카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/17	NCTCOG 콜 – 후속 조치	NCTCOG 직원	CDBG-MIT 기금 및 잠재적인 적격 활동의 정보 논의
5/20-5/21	회복력 있는 워크숍을 위한 Harvey 준비태세	지역사회 리더, 이해 당사자 및 기술적 협력사	Harvey 이후의 지역 프로젝트 방향 및 기금조달 기회 논의
5/21	HGAC 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/22	BVCCOG 이해 당사자 홍보	비상관리 조정자를 포함한 BVCOG 서비스 지역 내 현지 정부 대표자	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/23	미국 친환경 건물 위원회	의회 직원	회복력 및 재해 준비태세 논의
5/23	CTCOG 이해 당사자 홍보	카운티 판사, 비상관리 조정자 및 시 행정인	당면한 완화 보조금, GLO 완화 설문에 대한 이해, HUD 완화 보조금 (재해 별 연대표 및 할당금액)에 대한 이해 제공
5/23	TWICC	TWDB, US EPA, TDA, TPUC, USACE, TRWA, USDA, 텍사스 주 장관, TML, TCEQ	CDBG-MIT 기금조달 제시, 홍보활동의 필요성 강조
5/21-5/24	텍사스 대 리오 그란데 밸리 우수 컨퍼런스	이달고, 카메론 및 윌러시 카운티	CDBG-MIT 기금의 잠재적인 사용 논의
6/4	텍사스 시민 계획자 워크숍 – 갤버스턴 카운티	갤버스턴 카운티 현지 정부 대표자, TAMU AgriLife 직원	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
6/6	TARC-오스틴	텍사스 지역 의회 전무	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구

날짜	회의	대표 당사자	목적
6/7	재해 피해 기동대	다양한 주 기관, COGs, 및 현지 선출 공식 관계자	CDBG-MIT 기금의 잠재적인 사용 논의
6/12	최초 2019 주간 정상회담	텍사스, 루이지애나, 아칸소 및 미시시피 주 및 현지 정부 대표자	관할 지구에 걸친 홍수 사태를 다루는 정상회담에 참여, 그리고 주 경계에 걸쳐 주 활동의 일치화
6/14	칼훈 카운티 회의	다양한 카운티 및 시 공식 관계자	허리케인 Harvey 의 과정 및 필요사항 논의
6/19	USACE & InFRM 조정	텍사스 대 우주 연구센터, USACE, FEMA, USGS, NWS	복구 및 완화와 관련된 주 및 지역 계획 활동 논의
6/24	EPA 도시지역 수질 Harvey 회복력 워크숍	주 및 현지 정부 대표자	복구 및 완화와 관련된 기금 흐름에 대한 워크숍 참여
6/27	텍사스 시민 계획자 워크숍 – 록포트	주 및 현지 정부 대표자 – 애런사스, 누에시스 및 샌 파트리시오 카운티 지역, TAMU AgriLife 직원, CBCOG 직원	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
6/27	텍사스 시민 계획자 워크숍 – 카메론 카운티	현지 정부 대표자 -카메론 카운티 지역, TAMU AgriLife 직원 및 다른 시 및 주 기관	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
7/8	NCTCOG 완화 의회 원탁회의	NCTCOG, 의회 대표자 – 북중부 텍사스 지역, TWDB, TxDOT, HUD,	홍수 완화와 관련하여 중북부 텍사스 지역이 수행한 활동 논의 및 당면한 CDBG-MIT 기금조달 발표
7/8	이달고 및 카메론 카운티	카운티 공식 관계자	홍수 및 당면한 CDBG-DR 및 MIT 기금의 잠재적인 사용 논의
7/9	회복력을 위한 준비태세 – 휴스턴	현지 정부 – H-GAC, 민간 부문 독립체 및 텍사스 AgriLife 직원	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
7/11	회복력을 위한 준비태세 – 포트 애런사스	현지 정부 대표자- 해안 벤드 지역, 민간 부문 독립체 및 Texas AgriLife 직원	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
7/11	중개 기관 조정 회의	TDA, TCEQ, TDEM, TPWD, TWDB, GLO	홍수 완화를 위한 다수의 기금 원천 사용 논의
7/16	수도권 지역 지방 홍수 관리 계획 워크숍	CAPCOG, US EPA, FEMA, 범람원 행정인	CDBG-MIT 기금조달 발표

날짜	회의	대표 당사자	목적
7/16	BVCOG 경제관련 재해 회복력 워크숍	현지 정부 대표자, BVCOG 직원, 현지 및 연방 정부 대표자	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
7/17	TDEM/GLO 완화 회의	TDEM 및 GLO	CDBG-MIT 기금 및 FEMA HMGP, PDM 의 일치화, 그리고 개선된 위험 완화 계획 논의
7/17	TRO 조정 협력사 콜	FEMA, TPW, THC, UE EDA, US EDA - RD, TWDB, TDA, TDEM	복구 및 완화 활동 논의
7/18	GLO/NPS 회의	NPS, FEMA, 및 GLO	텍사스의 복구 및 완화와 관련된 NPS 의 프로그램 논의
7/22	NCTCOG 교통 임원 회의	NCTCOG 및 GLO	NCTCOG 의 홍수 계획 활동 논의
7/23	FEMA 6 번 지역 - 덴튼	FEMA, TDEM, 및 비영리 기관 직원	완화 보조금, 완화 설문 참여의 인식, CDBG-DR 보조금을 관리하는 GLO-CDR 역할 인식 추구
7/24	TWICC	TWDB, US EPA, TDA, TPUC, USACE, TRWA, USDA, 텍사스 주 장관, TML, TCEQ	CDBG-MIT 기금조달 발표
8/6	LRGVDC 전화 회담	LRGVDC 직원	당면한 완화 보조금 및 완화 설문에 대한 질문 답변
8/8	몽고메리/갤버스턴 카운티	카운티 및 시 공식 관계자	당면한 완화 기금 기회 논의
8/12	TIGR 교육	2015 년 홍수, 2016 년 홍수 및 허리케인 Harvey 2 차 수령자	당면한 완화 기금 기회 논의
8/13	주 완화 협력사 회담	다양한 주 기관 공식 관계자	지역 범람원 이니셔티브 논의
8/21	텍사스 주 위험 완화 팀	SHMO, TDEM, TCEQ, 텍사스 A&M 산림청, 텍사스 주 기후학자 및 TWDB	CDBG-MIT 기금, HMGP 및 BRIC 업데이트, 주 기관 업데이트 및 해안지역 복구 계획
8/23	주 완화 협력사 조정 심포지엄	SHMO, TDEM, TWDB, 및 FEMA	주 홍수 계획 이니셔티브, 완화 프로그램, 완화 기금 흐름 최대화를 위한 기회 논의
8/26	텍사스 허리케인 시즌 회의	일반 대중	텍사스의 허리케인 시즌에 대한 페이스북 라이브 토론: 준비, 복구 및 완화 활동의 방법
8/26	허리케인 Harvey 검토	해안 벤드 지역 공식 관계자	허리케인 Harvey 의 과정 및 필요사항 논의
9-4/ 9-5	TAC 컨퍼런스	텍사스 카운티 공식 관계자 및 직원	CDBG-MIT 연방 등록 고시 및 규칙 및 규정의 개요

날짜	회의	대표 당사자	목적
9/6	GLO-CDR 완화 웨비나	적격 지역사회 공공 주택 기관, 홍수 및 배수 지구, 인디언 부족, 민간 부문	텍사스 주 할당에 연관된 CDBG-MIT 공고 및 규정 논의
9/10	FEMA 완화 부트캠프	FEMA 및 주 완화 조정자	CDBG-MIT 기금 및 해안지역 복구 마스터 플랜 발표
9/13	연방 및 주 기관과의 회의	재해 복구 및 완화에 활동하는 연방 및 주 기관	CDBG-MIT 연방 등록 고시 개요, 진행중인 그리고 제안된 계획 활동의 개요 제공
9/16	완화 계획 홍보활동	재해 복구 및 완화에 활동하는 연방 및 주 기관	CDBG-MIT 연방 등록 고시 개요, 진행중인 그리고 제안된 계획 활동의 개요 제공
9/26	완화 청문회-오스틴	일반 대중	CDBG-MIT 연방 등록 고시 및 규칙 및 규정 개요, 대중의 구두 및 서면 의견 수용
10/1	완화 청문회-보몬	일반 대중	CDBG-MIT 연방 등록 고시 및 규칙 및 규정 개요, 대중의 구두 및 서면 의견 수용
10/2	완화 청문회-코퍼스 크리스티	일반 대중	CDBG-MIT 연방 등록 고시 및 규칙 및 규정 개요, 대중의 구두 및 서면 의견 수용
10/4	텍사스 시립 리그	시 공식 관계자 및 직원	CDBG-MIT 연방 등록 고시 및 규칙 및 규정 개요, 대중의 구두 및 서면 의견 수용
10/9	선출된 공식 관계자 콜	카운티, 시, 주 및 연방 정부 공식 관계자	허리케인 Harvey 및 CDBG-MIT 브리핑
11/7	기관간 완화 기금 그룹	SHMO, TDEM, TCEO, 텍사스 A&M 산림청 및 TWDB	허리케인 Harvey 및 CDBG-MIT 브리핑
11/13	텍사스 주 단위 자연재해 완화 팀	SHMO, TDEM, TCEO, 텍사스 A&M 산림청, 텍사스 주 기후학자 및 TWDB	허리케인 Harvey 및 CDBG-MIT 브리핑
11/19	HGAC 이사회 회의	카운티 및 시 공무원	CDBG-MIT 연방 등록 고시, 규칙 및 규정, 수용된 구두 및 서면 공청의견의 검토
11/21	COGs & TARC 컨터런스 콜	TARC 및 COG 임직원	CDBG-MIT 실행 계획의 검토
12/2	완화 공청회 – 록포트 (알칸자스 카운티)	일반 대중	CDBG-MIT 실행 계획, 수용된 구두 및 서면 공청의견의 검토
12/4	텍사스 수자원 인프라 조정 위원회 [TWICC]	TWDB, US EPA, TDA, TPUC, USACE, TRWA, USDA, 텍사스 주 국무장관, TML, TCEO	CDBG-MIT 실행 계획의 검토
12/9	완화 공청회 – 달라스 (달라스 카운티)	일반 대중	CDBG-MIT 실행 계획, 수용된 구두 및 서면 공청의견의 검토

날짜	회의	대표 당사자	목적
12/10	완화 공청회 – 웨슬라코 (이달고 카운티)	일반 대중	CDBG-MIT 실행 계획, 수용된 구두 및 서면 공청의견의 검토
12/11	완화 공청회 – 휴스턴 (해리스 카운티)	일반 대중	CDBG-MIT 실행 계획, 수용된 구두 및 서면 공청의견의 검토
12/17	선출된 공식관계자와의 통화	카운티, 시, 주 및 연방 공식관계자	허리케인 Harvey 및 CDBG-MIT 브리핑
1/9/20	완화 공청회 – 재스퍼 (재스퍼 카운티)	일반 대중	CDBG-MIT 실행 계획, 수용된 구두 및 서면 공청의견의 검토
5/28/26	TDEM 회의	비상 관리 전문	제안된 MRP 개요

7.5 부록 F: 지역단위 분배방법

7.5.1 정부 의회 분배방법의 방법론

허리케인 Harvey 의 피해를 입은 카운티를 위한 COG MOD 프로그램의 분배 기금을 결정하기 위해, GLO 는 자연 재해의 위험, 사회적 취약성, 재정적 역량 및 인구를 고려한 할당 방법론을 만들었습니다. 이 네 개의 요소들은 각각의 적격 카운티에 할당될 기금 금액을 결정하는 최종 상대적 요인으로 이어지는 가중합산 모델의 기반을 이룹니다. 이 논의를 통해, 기금의 80 퍼센트가 HUD MID 지역을 향하고, 나머지 20 퍼센트가 주 MID 지역을 향하여, HUD MID 및 주 MID 할당 금액이 나뉘어졌음을 알 수 있습니다. 그 결과로, 아래에 설명된 계산은 HUD MID, 그리고 주 MID 지역에 각각 다르게 실시되었습니다. 이 부록 구획은 MOD 를 생성하기 위해, 각각 요소의 사용에 대한 근거, 해당 요소에 대한 자료 출처, 그리고 실시된 계산을 설명합니다.

7.5.1.1 종합 재해 지수 (CDI)

주 완화 필요성 평가에서 설명된 바와 같이, 텍사스 대 오스틴의 우주연구센터는 텍사스의 254 개 카운티에 걸쳐 일어난 자연 재해 피해의 분포를 기록하기 위해 선택된 역사적 자료의 일곱 개의 각기 다른 묘사방식을 사용하여 CDI 를 개발했습니다: (1) 반복적인 홍수로 인한 손실; (2) 허리케인으로 인한 돌풍; (3) 산불; (4) 주요 강가의 홍수 물마루; (5) 토네이도; (6) 지속적인 가뭄 상태, 그리고; (7) 우박. CDI 는 2001 년부터 2018 년 사이의 자료들을 사용하며, 이는 가장 정확하고 오늘날 텍사스 주가 직면한 기상 상태를 가장 잘 묘사한 자료들입니다.

CDI 를 생성하기 위해, 균일한 방법이 오직 140 개의 적격 카운티에 적용되었고, 이는 각각의 자연 재해 범주에 대한 카운티 수준의 자료를 표시하기 위함입니다. 각각의 재해 범주에서 (예: 허리케인으로 인한 돌풍, 산불), 해당 재해의 가장 빈번한 피해를 입은 14 개의 카운티들은 상위 10 퍼센트로 평가되었고, 다음의 21 개 카운티들은 상위 25 퍼센트로 평가되었습니다. 다음 69 개의 카운티들은 미드레인지 (25-75 퍼센트)에 속하며, 주 전체의 평균 값을 반영하는 피해 빈도를 겪고 있습니다. 다음 22 개의 카운티는 간혹 피해를 입고, 주 전체의 평균 값 아래에 속하며 (하위 25 퍼센트), 마지막 14 개의 카운티는 가장 적은 빈도의 피해를 겪으며 하위 10 퍼센트를 형성합니다. 일곱 개의 재해 범주에 걸친 이 정규화된 순위가 완성되면, 이 순위는 그 후에 재해 유형의 빈도 및 심각성을 표현하기 위해 가중치에 곱해집니다. 다음은 각각의 재해 유형에 해당하는 가중치입니다:

표 0-6: 재해 가중치

재해 유형	가중치 분배
홍수로 인한 반복적인 손실 (NFIP)	35%
허리케인 바람	25%
산불	15%
강가 홍수 물마루	10%
토네이도	10%
가뭄	3%
우박	2%

이것은 분배된 방법론에 포함된 원초적인 CDI 요소의 역할을 하는 각 카운티의 종합적인 점수로 이어집니다. 이 수치는 카운티 종합 점수를 모든 카운티의 종합 점수의 합으로 나누어 총 퍼센티지를 나타내기 위해 표준화되었습니다.

7.5.1.2 사회적 취약성 지수 (SoVI)

할당 모델의 두 번째 요소는 사회적 취약성 지수입니다. 사회적 취약성 지수 (SoVI)는 미국 전체에 걸친 카운티의 사회적 취약성을 측정하며, 특히 환경적 재해에 대한 그들의 취약성을 측정합니다. 이 지수는 사우스 캐롤라이나 대학 재해 & 취약성 연구기관이 개발했으며, 지역사회로 하여금 재해에 대비하고, 대응하고, 복구하는 능력의 감소로 이어지는 29 개의 사회 경제적 변수들을 종합합니다. SoVI 는 카운티들의 취약성 차이의 검증을 가능하게 하는 상대적인 측정법입니다. SoVI 는 어디에 재해 준비성 및 대응의 불균형한 역량이 있는지, 그리고 이미 존재하는 취약성을 가장 효과적으로 감소시키기 위해 어디에 자원을 사용할 수 있는 지를 보여줍니다. SoVI 개발에 필요한 자료 출처는 주로 미국 인구 조사국에서 옵니다. SoVI 자료는 2010 미국 10 년 주기 센서스 그리고 미국 지역사회 설문 (ACS)의 5 년 주기 측정 자료 모두로부터 오는 가장 쉽게 이용할 수 있는 자료들을 통합합니다.

SoVI 점수는 양수와 음수 모두로 이어질 수 있기 때문에, 이 수치를 가중치로 활용하기 위한 첫번째 단계는 모든 SoVI 점수를 양수로 전환하는 것입니다. 이것은 특정 카운티의 SoVI 점수에서 모든 카운티 중 가장 낮은 SoVI 점수를 (음수) 빼고, 1 을 더함으로써 이루어집니다. 이것은 범위 내에 가장 낮은 점수가 최소 1 임을 보장합니다. 이 양수의 SoVI 는 카운티 점수를 모든 카운티 점수 합계로 나눔으로써, 그 후에 표준화되어 총 퍼센티지를 나타냅니다.

표 0-7: SoVI 요소[454]

변수	설명	사회적 취약성 개념
QCVLUN	실업 민간인 퍼센티지	고용구조
QEXTRCT	채굴 산업의 고용 퍼센티지	고용구조
QSERV	서비스 산업의 고용 퍼센티지	고용구조
QFEMLBR	노동인구의 여성 참여 퍼센티지	고용구조
QRENTER	임대인 퍼센티지	주택
QMOHO	이동 주택의 퍼센티지	주택
QUNOCCHU	사람이 거주하지 않는 주택의 퍼센티지	주택
QAGEDEP	5 세 이하 또는 65 세 이상의 인구 퍼센티지	인구구조
QFAM	양부모 가정에 사는 아이들의 퍼센티지	인구구조
MEDAGE	평균 연령	인구구조
QFEMALE	여성 퍼센티지	인구구조
QFHH	여성 가구주 퍼센티지	인구구조
PPUNIT	단위 별 인구	인구구조
QASIAN	아시아인 퍼센티지	인종/민족
QBLACK	흑인 퍼센티지	인종/민족
QSPANISH	히스패닉계 퍼센티지	인종/민족
QINDIAN	아메리칸 원주민 퍼센티지	인종/민족
QPOVTY	빈곤층 퍼센티지	사회경제적 지위
QRICH	연간 $20 만 이상의 수익을 가진 가정 퍼센티지	사회경제적 지위
PERCAP	1 인당 국민소득	사회경제적 지위
QED12LES	고등학교 3 학년 이하의 교육을 받은 사람들의 퍼센티지	사회경제적 지위
MDHSEVAL	평균 집값	사회경제적 지위
MDGRENT	중위 임대비용	사회경제적 지위
QRENTBURDEN	수익의 40% 이상을 주택 비용에 소비하는 가정의 퍼센티지	사회경제적 지위
QSSBEN	사회보장연금을 받는 가정의 퍼센티지	특수 요구

[454] Susan L. Cutter 그리고 Christopher T. Emrich, "사회적 취약성 지수 (SoVI®): 방법론 및 제한사항," https://nationalriskindex-test.fema.gov/Content/StaticDocuments/PDF/SoVI%20Primer.pdf

QESL	미숙한 영어 실력을 가진, 영어를 제 2 언어로 이야기하는 인구의 %	특수 요구
QNRRES	간호 시설에 거주하는 인구의 %	특수 요구
QNOHLTH	차량을 보유하지 않은 가정 단위의 %	특수 요구
QNOAUTO	차량을 보유하지 않은 가정 단위의 %	특수 요구

7.5.1.3 재정적 역량 (1 인당 시장 가치)

할당 모델의 세번째 요소는 1 인당 시장 가치 (PCMV)로서, 현지 정부 단위로 하여금 운영 및 자본 지출에 기금을 조달하기 위한 수익을 생성하는 재정적 역량을 측정하는 대용물로 활용됩니다. 1 인당 시장 가치를 계산하기 위해, GLO 는 주 프롬프터 사무실로부터 2018 년 텍사스 주의 모든 카운티에 설정된 과세 자료를 획득했습니다. 이 데이터 세트는 텍사스의 모든 카운티에 있는 모든 재산의 시장 가치와 함께, 토지의 과세가격 및 효율적인 세금율을 포함합니다. 가장 최신 이용 가능하게 된 미국 지역사회 설문으로부터 각각 카운티의 인구 자료가 포함되었고, 이는 1 인당 시장 가치를 생성하기 위해 사용됩니다. 이는 카운티 내 모든 재산의 시장 가치를 카운티의 인구로 나눔으로서 이루어집니다. PCMV 의 목적은 재정적으로 더 낮은 역량을 가진 지역에 더 큰 가중치를 부여하는 것이고, 이에 따라 PCMV 가 낮아지기 때문에, 모델은 PCMV 를 상대적인 요소로 변환시키며, 이는 모든 카운티의 모든 PCMV 의 합계를 특정 카운티의 PCMV 로 나눔으로써 얻어집니다. PCMV 가 작을수록, 요소는 커집니다. 이 수치는 그 후에 카운티 요소 점수를 모든 카운티의 요소의 합을 나눔으로써, 총 퍼센티지를 나타내기 위해 표준화됩니다.

7.5.1.4 카운티 인구

할당 모델의 마지막 요소는 카운티 인구로서, 미국 인구 조사국의 가장 최신 미국 지역사회 설문 자료로부터 얻어졌습니다. 다른 요소들과 마찬가지로, 인구는 카운티 인구를 모든 관련 카운티의 인구의 합으로 나눔으로써, 총 퍼센티지를 나타내기 위해 표준화됩니다.

7.5.1.5 할당 모델 가중치

이 네 개의 요소들은 각각 가중치가 주어지며 (30 퍼센트의 CDI, 30 퍼센트의 SoVI, 20 퍼센트의 PCMB, 20 퍼센트의 인구) 이는 각 카운티 및 각 요소가 해당되는 각각의 점수를 곱한 값이고, 종합 조정 요소 (CAF)를 생성하기 위해 사용됩니다. CAF 는 그 후에 총 프로그램 금액 (카운티를 이미 HUD MID 그리고 주 MID 할당으로 분리하고, 이에 따라 프로그램의 분배를 80 퍼센트와 20 퍼센트로 나눈)에 곱해지고, 이로써 각각 카운티에 해당되는 최종 할당 금액이 결정됩니다.

이 카운티 수치는 그 후에 정부 의회에 의해 그룹화되고, $1,000 자릿수에 가장 근접한 값으로 반올림되어, COG MOD 할당 금액으로 결정됩니다.

7.6 [Appendix G: Public Comment – State of Texas]